

APLICAÇÃO DO CONCEITO DE MRP PARA INDÚSTRIAS DE PEQUENO**PORTE: Implantando o planejamento de materiais*****APPLICATION OF THE MRP CONCEPT FOR SMALL INDUSTRIES: Implementing materials planning***

Igor Henrique Afonso – igor.henrique.afonso99@gmail.com
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga – Taquaritinga – São Paulo - Brasil

Moacir José Bertaci – moacir.bertaci@fatec.sp.gov.br
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga – Taquaritinga – São Paulo - Brasil

DOI: 10.31510/infa.v18i1.1137

Data de submissão: 16/04/2021

Data do aceite: 09/07/2021

Data da publicação: 30/07/2021

RESUMO

Tem-se visto que com o aumento na demanda das indústrias, os processos produtivos das empresas precisam estar cada vez mais planejados e controlados de forma que o fluxo produtivo fique cada vez mais eficiente e eficaz, fazendo com que desta forma se alcance altos níveis de produtividade, através de processos bem definidos e planos para otimização de espaço físico e perdas de processo. Desta forma este artigo visa o estudo de implantação do processo de MRP em uma empresa situada na cidade de Matão, que possui um processo de produção com uma infinidade de matérias necessárias para a produção de um único produto acabado, o que aumenta a complexibilidade do planejamento como um todo. O estudo apresenta conceitos através de monografias livros e sites, bem como a vivência mediante o processo de produção para adequação dos conceitos ao processo. Foi realizado e desenhado um processo não existente na empresa e colocado em prática, baseado nas necessidades da empresa em ter um controle de entrega, e um rigoroso ajuste na capacidade física do estoque. Com isso, chegou-se ao cenário ideal em que os volumes de estoque foram ajustados, e as entregas passaram a não sobrecarregar o recebimento da empresa, além de manter o controle total das entregas centralizado no setor de PCP.

Palavras-chave: MRP. Planejamento. Implantação.**ABSTRACT**

It has been seen that with the increase in the demand of the industries, the productive processes of the companies need to be more and more planned and controlled so that the productive flow is more and more efficient and effective, making this way to reach high levels of productivity, through well-defined processes and plans for optimization of physical space and process losses.

Thus, this article aims to study the implementation of the MRP process in a company located in the city of Matão, which has a production process with an infinity of materials necessary to produce a single finished product, which increases the complexity of the planning as a whole. The study presents concepts through monographs, books, and websites, as well as the experience through the production process to adapt the concepts to the process. A process that did not exist in the company was carried out and designed and put into practice, based on the company's needs to have a delivery control, and a rigorous adjustment in the physical capacity of the stock. With this, the ideal scenario was reached in which the inventory volumes were adjusted, and the deliveries started not to overload the company's receipts, in addition to maintaining total control of deliveries centralized in the PCP sector.

Keywords: MRP. Planning. Implantation.

1 INTRODUÇÃO

O setor de PCP (Planejamento e Controle de Produção) é imprescindível para uma empresa, é através dele que é possível gerenciar todas as variáveis necessárias para a execução de um processo de produção, para que por sua vez atenda determinada demanda. Este importante setor também pode em alguns casos gerenciar inventários e projetos de melhoria como por exemplo a redução de perda no processo produtivo e o aumento da produtividade. De acordo com Sales (2019), o fato de se ter uma boa gestão é muito importante para qualquer empresa, seja para a realização de projetos e compra de matérias-primas.

Dentre os conceitos principais o MRP (Material Requirement Planning) que significa em português Planejamento das Necessidades de Materiais, é o método muito utilizado principalmente para conseguir datas de compra de insumos assertivas de acordo com uma determinada produção, ou seja, “Possuir o Planejamento das Necessidades de Materiais é tão fundamental quanto contratar funcionários e sistemas otimizadores e competentes. Afinal, um cálculo errado pode ser tão custoso quanto um profissional improdutivo.” (HOINASKI, 2019).

A empresa sofria bastante com problemas de espaço físico e sobrecarga de recebimento, além das constantes faltas de materiais para a produção, ou seja, era mais que necessário um processo de controle utilizando a metodologia do sistema de MRP para realizar compras mais assertivas e diminuir o volume de materiais que atrapalhavam o fluxo de abastecimento.

Então tudo foi iniciado com a aplicação de uma solução para os cálculos de materiais que pudesse sanar tal situação, e já que a empresa não possuía o poder aquisitivo de adquirir e implantar um software de ERP ou dedicado a tal situação, foi desenvolvido tal proposta em uma planilha eletrônica de fácil entendimento.

2 Plano Mestre de Produção (MPS)

De acordo com Corrêa *et al.* (2010), o MPS transforma a previsão de demanda e a carteira de pedidos em um plano de produção. Desta forma é possível identificar quais produtos, em qual volume e em qual período será necessário iniciar a produção.

O primeiro passo para elaborar o planejamento empresarial é levantar todas as informações de entrada necessárias para elaborar um MPS, sempre tendo em vista que a qualidade do MPS impacta diretamente os resultados da empresa, já que” nele é definido as datas de entrega dos produtos e então o cálculo de quantas unidades podem ser fabricadas em determinado tempo” (LEÃO, 2021).

2.1 O MRP ou Material Requirement Planning

O MRP (Material Requirement Planning) “é um sistema que visa planejar a quantidade de materiais exigidos na linha de produção para satisfazer uma demanda específica de produção de um produto” (COUTINHO, 2020). Não apenas isso, mas o MRP também consegue programar materiais com lead-time maior, ou seja, tempo de operação maior, para que as entregas possam ser solicitadas a tempo e para que cheguem antes do seu uso.

2.2 O Planejamento de Materiais

De acordo com Ballou (2006), o planejamento de materiais busca atender todas as necessidades de produção, que visa o atendimento ao cliente. Levando isso em consideração, se tem que uma boa programação é quando é possível garantir que os materiais estarão disponíveis quando a produção precisar. Tendo isso em vista, torna-se necessário o uso de algumas ferramentas, como por exemplo, a implantação de classificação ABC, Estoque de Segurança e o Sequenciamento de Produção.

Em empresas de grande porte é corriqueiro a utilização do uso de ERP's, já que “passou a ser uma necessidade, pois é a maneira de lidar com um grande fluxo de dados internos” (BORSOI, 2018) principalmente para cálculo de materiais, citando como exemplo o SAP e o Protheus. Porém neste caso, devido ao fato de ser uma empresa de pequeno porte que busca sempre a redução de custos para aumento de eficiência, foi utilizado uma linha de raciocínio

simples que pode ser implantada utilizando apenas uma planilha eletrônica para aplicação de alguns conceitos e delimitação de variáveis de acordo com cada processo.

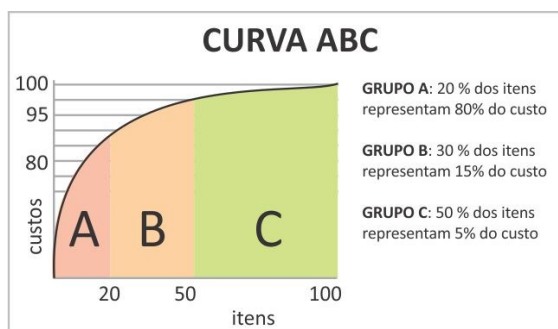
2.3 Utilizando a Classificação ABC para priorização do planejamento

A classificação ABC, que também é conhecida como curva de Pareto, é considerada uma das mais eficazes ferramentas de controle de estoques. Ela consiste na classificação de itens por grau de importância, seja ela monetária, ou porque é utilizada com maior frequência na maioria dos SKU's, e em outros casos até mesmo porque são de alto volume físico de estoque impactando na organização ou nos fluxos de recebimento. Em outras palavras, a classificação ABC é um método muito utilizado na gestão de estoque para classificar e agrupar os diferentes itens de acordo com a sua importância para o desempenho do negócio.” (BORGES, 2018)

Esta classificação, se aplica ao fato de que em uma empresa as maiores vendas são realizadas em grupos pequenos de itens, ou seja, 80% das vendas correspondem a 20% dos produtos disponíveis (BALLOU, 2006).

A figura 1 mostra a classificação ABC com os percentuais corriqueiramente encontrados em suas aplicações.

Figura 1 – Curva ABC



Fonte – lmxlogística.com (2020).

3 A importância de conhecer o Estoque Máximo e Mínimo Ideal

Em algumas empresas é essencial o controle do ponto de pedido e indicadores de custos de estoque para tomada rápida de decisões. Entende-se que os níveis de estoque são uma peça-chave para que a empresa funcione perfeitamente. Sendo assim, existe o Estoque máximo permitido, ou seja, é o limite em que seja possível atender a demanda de produção e garantir

uma segurança para o abastecimento da empresa. Em outras palavras, “o estoque mínimo visa subir o necessário já o máximo leva em conta o limite para se evitar desperdícios” (WESLEY CARRIJO, 2020).

Todavia, se os estoques estão muito altos significa que é preciso a tomada de ações para redução do mesmo, pois a empresa encontra-se com dinheiro parado, e dependendo da situação até mesmo impactando no caixa da empresa. “Podemos dizer que o estoque máximo é a soma do estoque mínimo e do lote de reposição necessário por um determinado período” (WESLEY CARRIJO, 2020).

Na situação contrária existe o estoque de segurança, em que se possui o mínimo necessário para atendimento da demanda por um período até a chegada de novos itens o quanto antes. “Então, o principal objetivo do estoque mínimo é garantir que não ocorra desabastecimento” (WESLEY CARRIJO, 2020).

3.1 Programação e Sequenciamento de Linhas de Produção

Para elaborar um planejamento excelente, é importante levar em consideração o método utilizado na empresa para que aconteça o sequenciamento da produção. No caso em questão a empresa trabalha com um modo interessante de planejamento, que é o da produção empurrada onde: é determinado a partir do comportamento do mercado.

Neste modelo, a produção em uma empresa começa antes da ocorrência da demanda pelo produto. Ou seja, a produção depende de uma ordem anteriormente enviada, geralmente advinda de um sistema MRP (Material Requirement Planning) (PERIARD, 2010).

O fato de se ter um sequenciamento de produção excelente ajuda no planejamento como um todo. Na situação da empresa em questão, o sequenciamento é gerado de acordo com o planejamento de demanda visando o atendimento das faltas, itens com cobertura de estoque baixa e atendendo uma previsão de vendas inicial.

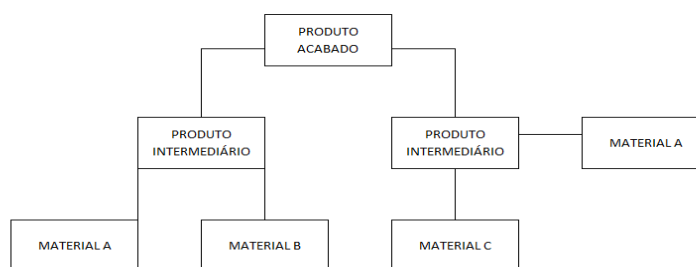
3.2 Explosão de Estrutura do Sequenciamento

A explosão de estrutura é utilizada de inúmeras formas nos sistemas empresariais, sendo para planejamento, qualidade (Análise do produto), dentre outras finalidades. É utilizada para averiguar quais e quantos materiais serão necessários para produção de determinado produto.

“Utiliza-se, normalmente, o jargão de itens ‘filhos’ para diferenciar os componentes diretos de outros componentes. Estes que serão fabricados com seus filhos são normalmente chamados de itens ‘pais’ de seus componentes diretos” (PIMENTA, 2020).

Na figura 2 tem-se como exemplo uma explosão de estrutura em que é possível visualizar a estrutura de um determinado item.

Figura 2 – Exemplo de explosão de estrutura



Fonte – Elaborado pelo Autor.

4 Apresentação de Dados

A empresa em questão analisada, possui um MPS implantado utilizando as seguintes características:

- Unidade de tempo em semanas, além da entrada de dados que se origina da previsão de demanda elaborada pelo setor de S&OP juntamente com os pedidos em carteira.
- Utiliza-se de projeção de estoque e o conceito de classificação ABC para balanceamento de estoque.

Através destas variáveis, a empresa controla o volume e o período de produção conforme mostrado abaixo:

Figura 3 – Exemplo MPS

		Período		
		SEM 1	SEM 2	SEM 3
Variáveis de Entrada	Previsão de Demanda	1000	1200	800
	Pedidos em Carteira	500	0	0
	Demanda Total	1500	1200	800
	Estoque Atual	500	0	0
	Estoque Projetado	1200	200	200
	MPS	2400	1200	600

Fonte – Elaborado pelo Autor.

Também possui um sequenciamento de produção estruturado em prioridades na seguinte ordem: pedidos em carteira, previsão de vendas e estoque balanceado. Este sequenciamento mostra os tempos de produção de cada SKU juntamente com os setups de máquina, fazendo com que a sequência seja aplicada de forma a ficar claro o que será necessário produzir a cada dia de acordo com um período conforme exemplo na figura abaixo.

Figura 4 – Sequenciamento de Produção

SEQ	OP	DESCRIÇÃO	IN. PREV	FIM PREV	IN. REAL	FIM REAL	QNT OP	TEMPO	OBS	DATA
1	30339	PRODUTO 1	06:05:00	08:05:00			1000	02:00:00		16/04/2021
2	30340	PRODUTO 1	08:05:00	10:05:00			1000	02:00:00		16/04/2021
3	30341	PRODUTO 1	11:05:00	13:05:00			1000	02:00:00		16/04/2021
4	30692	PRODUTO 1	13:05:00	15:05:00			1000	02:00:00		16/04/2021
5	SETUP LIMPEZA 4	LIMPEZA GERAL DIARIA	15:05:00	16:05:00				01:00:00		16/04/2021
1	SETUP TROCA 3	SETUP TROÇA DE PRODUTO	06:05:00	08:05:00				02:00:00		17/04/2021
2	26508	PRODUTO 2	08:05:00	10:05:00			2000	02:00:00		17/04/2021
3	26455	PRODUTO 2	11:05:00	13:05:00			2000	02:00:00		17/04/2021
4	28227	PRODUTO 2	13:05:00	15:05:00			2000	02:00:00		17/04/2021
5	SETUP LIMPEZA 4	LIMPEZA GERAL DIARIA	15:05:00	16:05:00			1	01:00:00		17/04/2021

Fonte – Elaborado pelo Autor.

A empresa também possui uma planilha eletrônica responsável por fazer a explosão de estrutura de todos os produtos, tornando possível a análise de material. Esta planilha mostra na tabela dinâmica os itens “filhos” necessários para produção de um item “pai”, usando como entrada o código do produto cadastrado no sistema e a quantidade desejada de produção conforme exemplo mostrado na figura abaixo.

Figura 5 – Exemplo de Explosão de estrutura utilizada na empresa

Item	Descrição do item	Empenh	DATA	CODIGO	QNT
EM.001.001.0001	MATERIAL 1	500		PA.001.001.0001	1000
EM.001.001.0002	MATERIAL 2	1000		PA.002.002.0002	2000
EM.001.001.0003	MATERIAL 3	600			
EM.001.001.0004	MATERIAL 4	900			
EM.001.001.0005	MATERIAL 5	800			
EM.001.002.0001	MATERIAL 6	1000			
EM.001.002.0002	MATERIAL 7	2000			
EM.001.002.0003	MATERIAL 8	700			
EM.001.002.0004	MATERIAL 9	850			
EM.001.002.0005	MATERIAL 10	980			
EM.002.001.0001	MATERIAL 11	2050			
EM.002.001.0002	MATERIAL 12	3600			
EM.002.001.0003	MATERIAL 13	1200			
EM.002.001.0004	MATERIAL 14	1450			
EM.002.001.0005	MATERIAL 15	300			

Quantidade de itens necessários

Produtos Acabados

Fonte – Elaborado pelo Autor.

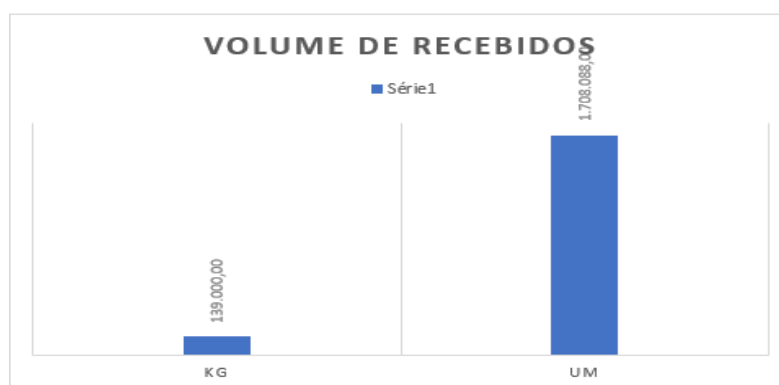
4.1 Indicadores Iniciais

Para compreender os resultados, é necessário analisar a situação antes do uso da ferramenta. Vale ressaltar que o melhor método para exibição de resultados é por KPI's (Indicadores).

KPI é uma métrica altamente relevante para a mensuração do desempenho de uma estratégia e de processos de gestão. O Key Performance Indicator também pode ser conhecido como: “Indicador-Chave de Desempenho e Key Success Indicator” (GABRIEL, 2018).

A empresa conta com matérias-primas divididas em duas classificações, ou seja, dois tipos de unidade de medida que são KG e UNIDADES. Na figura abaixo é possível visualizar a quantidade de material recebido um mês antes da aplicação do método.

Figura 6 – Quantidade de Materiais recebidos antes da aplicação



Fonte – Elaborado pelo Autor.

4.2 Procedimentos Antes e Depois da Implantação

Conforme a evolução do procedimento de planejamento, é necessário criar passos para emissão de ordens de produção e geração de pedidos de compra sempre buscando a velocidade e a precisão do processo, tornando sempre vantajoso deixar o fluxo mais automatizado, para até mesmo uma possível implantação de ferramentas mais elaboradas como por exemplo o uso de ERP. Em outras palavras, procedimento é o que vai “detalhar a forma como cada uma das atividades/tarefas/operações, que compõem o processo, deverão ser executadas” (AFFONSO, 2018).

Antes da implantação, era realizado uma explosão de estrutura da demanda do mês todo, que por sua vez era dividida por volumes, tornando o começo do mês mais caótico referente a recebimento, já que as matérias primas de menor volume eram entregues em grandes quantidades logo de início, ou seja, as matérias-primas de maior volume eram divididas por

igual onde não era possível buscar um sequenciamento inteligente para atendimento de demanda.

Logo após ser implantado, o sistema possibilitou uma programação de materiais real, trazendo controle para todos os setores envolvidos, tornando possível avaliações de postergações e adiantamentos de pedidos, aumento ou redução de volume, ajuste de datas, e principalmente o ganho na flexibilidade de atendimento da produção.

4.3 Elaboração de um Planejamento de Materiais

Para implantação, foi desenvolvido um modelo similar as telas de execução das rotinas de MRP de softwares ERPS, de forma que os objetivos fossem atendidos e os problemas resolvidos, para que a situação ficasse sob controle.

Considerando toda a necessidade de controle no aspecto garantia de material, é interessante ressaltar que a planilha eletrônica foi capaz de incluir de uma maneira eficaz e eficiente os pedidos de compra, falta de matéria-prima e excesso de matéria-prima em estoque. Também foi capaz de possibilitar follow-up com suprimentos a respeito de volume, datas e quantidade de pedidos, para elaboração de um sequenciamento expressivamente assertivo quanto a atendimento de demanda e ganho de produtividade.

Possibilitou também o desenvolvimento de novos KPI's, como por exemplo o de controle de follow-up e picos de estoque.

A figura abaixo mostra em exemplar como a planilha eletrônica foi desenvolvida.

Figura 7 – Elaboração de um planejamento de materiais

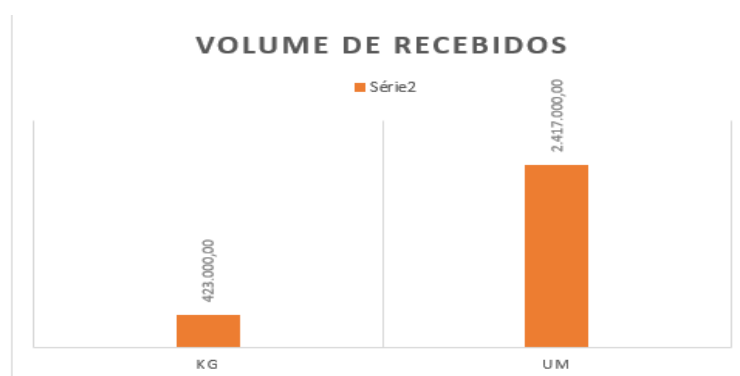
DESCRIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS ITENS			SALDOS DE ESTOQUE			TOTAL EMPENHO	EMPENHOS								FALTAS E SOBRES							
Item	Descrição	Grupo	01	2	Total	Empenho	16-abr	19-abr	20-abr	21-abr	22-abr	23-abr	26-abr	16-abr	19-abr	20-abr	21-abr	22-abr	23-abr	26-abr		
MP.001.012.0001	MATERIAL 1	MATÉRIA - PRIMA	500,00	1.000,00	1.500,00	1.000,00	-	500,00	-	-	500,00	-	-	1.500,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	500,00	500,00	500,00	
MP.001.001.0001	MATERIAL 2	MATÉRIA - PRIMA	3.270,00	100,00	3.370,00	1.500,00	-	-	1.000,00	-	-	-	500,00	3.370,00	3.370,00	2.370,00	2.370,00	2.370,00	2.370,00	2.370,00	1.870,00	
MP.002.022.0002	MATERIAL 3	MATÉRIA - PRIMA	2.575,00	250,00	2.825,00	800,00	800,00	-	-	-	-	-	-	2.025,00	2.025,00	2.025,00	2.025,00	2.025,00	2.025,00	2.025,00	2.025,00	
MP.000.015.0001	MATERIAL 4	MATÉRIA - PRIMA	80,00	54,00	134,00	500,00	-	-	-	500,00	-	-	-	134,00	134,00	134,00	-	366,00	-	366,00	-	
MP.003.002.0101	MATERIAL 5	MATÉRIA - PRIMA	30,00	45,00	75,00	340,00	-	-	140,00	-	-	200,00	-	75,00	75,00	-	65,00	-	65,00	-	265,00	

Fonte – Elaborado pelo Autor.

4.4 Indicadores Finais

A empresa ganhou muito em organização devido a assertividade nas datas de entrega, fazendo assim com que recebesse uma quantidade de material considerável sem deixar a organização de lado. O volume de material aumentou bastante apenas no primeiro mês de planejamento e conseqüentemente a carteira de pedidos abaixou, já que a produtividade aumentou devido ao atendimento de materiais se tornar possível, conforme mostrado na figura abaixo.

Figura 8 – Indicador final de Recebimento



Fonte - Elaborado pelo Autor.

5 CONCLUSÃO

Em virtude dos fatos mencionados, se tem que o planejamento de materiais é muito importante para a evolução da empresa como um todo, ou seja, é através dele que pode se alcançar resultados, visando sempre a eficácia e a eficiência para todo o processo.

O planejamento de materiais ajuda estrategicamente a empresa a se preparar para momentos de alta ou baixa demanda indiferentemente do lead-time de seus fornecedores, e até mesmo auxilia no controle da capacidade física da empresa.

Visando também pelo ponto de atendimento, o fato de se ter um planejamento de materiais bem executado, se torna possível ter um controle maior do sequenciamento de produção visando sempre o atendimento da demanda de acordo com suas sazonalidades.

A empresa teve ganhos expressivos, principalmente com o passar do tempo em processos de produção, organização e até de satisfação de funcionários que trabalhavam arduamente para entregar o resultado de forma não tão organizada.

Portanto, o planejamento industrial é um dos pontos mais importantes para uma organização, indiferentemente do produto fabricado, ou do serviço prestado, é necessário que se tenha um procedimento bem estabelecido para que exista um controle maior sobre todas as situações em que a empresa se encontre.

REFERÊNCIAS

AFFONSO A. IMPORTÂNCIA DA ELABORAÇÃO DE PROCEDIMENTOS PARA A CONFORMIDADE DOS PROCESSOS DE PRODUÇÃO. **Annibal Affonso – Gestão Estratégica e Sustentabilidade Empresarial**, 2018. Disponível em: <https://professorannibal.com.br/2018/11/27/importancia-da-elaboracao-de-procedimentos-para-a-conformidade-dos-processos-de-producao/>. Acesso em 27 set. 2020.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/ Logística Empresarial**. 5.ed. São Paulo: Bookman, 2006.

BORGES L. Curva ABC de Estoque: O que é e para que serve?. **Luz Planilhas Empresariais**, 2018. Disponível em: <https://blog.luz.vc/o-que-e-curva-abc-estoque-o-que-e-e-para-que-serve/>. Acesso em 29 maio. 2021

BORSOI, D. A IMPORTÂNCIA DO ERP PARA EMPRESAS. **Blog Tyni**, 2018. Disponível em: [https://blog.tiny.com.br/erp/a-importancia-do-erp-para-as-empresas/#:~:text=O%20que%20%C3%A9%20ERP%3F,hora%20da%20tomada%20de%20decis%C3%B5es](https://blog.tiny.com.br/erp/a-importancia-do-erp-para-as-empresas/#:~:text=O%20que%20%C3%A9%20ERP%3F,hora%20da%20tomada%20de%20decis%C3%B5es.). Acesso em 27 set. 2020.

CARRIJO WESLEY. Diferenças Entre Estoque Máximo e Estoque Mínimo. **Jornal Contábil**, 2018. Disponível em: <https://www.jornalcontabil.com.br/diferencas-entre-estoque-maximo-e-estoque-minimo/>. Acesso em 16 abr. 2021.

CORRÊA, H.L.; GIANESI, I.G.N.; CAON, M. **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ ERP - Conceitos, uso e implantação**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

COUTINHO THIAGO. Sistemas MRP: como a integração de informações age na otimização de processos produtivos. **Voitto**, 2020. Disponível em: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/sistemas-mrp>. Acesso em 16 abr. 2021.

GABRIEL LUCAS. Entenda o que é KPI e descubra como ele pode ajudar a medir os seus resultados de marketing. **Blog RockContent**, 2018. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/kpi/>. Acesso em 16 abr. 2021.

HOINASKI F. O QUE É MRP E COMO FUNCIONA?. **Blog ibid System Solutions**, 2019. Disponível em: <https://www.ibid.com.br/blog/o-que-e-mrp-e-como-funciona/#:~:text=Possuir%20o%20Planejamento%20das%20Necessidades,custoso%20quanto%20um%20profissional%20improdutivo.&text=Neste%20artigo%20voc%C3%AA%20vai%20entender,%C3%A9%20C%20exatamente%20o%20MRP>. Acesso em 29 maio. 2021.

LEÃO T. Plano Mestre de Produção: o que é, para que serve e como montar o seu. **Nomus Blog Industrial**, 2021. Disponível em: <https://www.nomus.com.br/blog-industrial/plano-mestre-de-producao/>. Acesso em 29 maio. 2021

O IMPACTO NA CURVA ABC NA GESTÃO DO SEU ESTOQUE. **LMX Logística**, 2018. Disponível em: <https://www.lmxlogistica.com.br/o-impacto-da-curva-abc-na-gestao-do-seu-estoque/>. Acesso em 27 set. 2020.

O QUE É MRP E COMO FUNCIONA. **IBID SYSTEM SOLUTIONS**, 2019 Disponível em: <https://www.ibid.com.br/blog/o-que-e-mrp-e-como-funciona/>. Acesso em 15 set. 2020.

PERIARD G. PRODUÇÃO PUXADA E EMPURRADA – CONCEITO E APLICAÇÃO. **Sobre Administração**, 2010 Disponível em: <http://www.sobreadministracao.com/producao-puxada-e-empurrada-conceito-e-aplicacao/>. Acesso em 27 set. 2020.

PIMENTA JOÃO. O que é o MRP, para que serve e quais os seus segredos. **Nomus – Blog Industrial**, 2020. Disponível em: <https://www.nomus.com.br/blog-industrial/o-que-e-o-mrp-e-para-que-serve/>. Acesso em 16 abr. 2021.

SALES R. Afinal, o que é PCP e quais são suas principais vantagens?. **Acoplast Brasil**, 2019. Disponível em: <https://blog.acoplastbrasil.com.br/pcp/>. Acesso em 29 maio. 2021.