

O SISTEMA *MANUFACTURING RESOURCE PLANNING* (MRP) COMO FERRAMENTA NA GESTÃO DE MATÉRIA PRIMA: UM ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DO SEGUIMENTO DE SAÚDE ANIMAL E VEGETAL¹

Juliano De Lima²
Lucas Mateus Lima³

RESUMO

As empresas possuem demandas por informação para suas decisões no processo de gestão. Sobre a programação e aquisição de materiais para a produção, pode ser utilizada a ferramenta *Manufacturing Resource Planning* - MRP. O método programado através de planilhas de MRP na empresa que apresenta programação de compra e estoque de insumos baseado no modo tradicional poderá ajudar a empresa a ter melhor desempenho ou até mesmo um diferencial competitivo? Assim, o objetivo geral deste estudo é analisar a programação de compra de insumos baseado no modo tradicional aplicado na empresa versus método programado através de planilhas de MRP. Já os objetivos específicos: Definir MRP; apontar como o MRP funciona; destacar quais benefícios do MRP. Será realizado um estudo de caso em uma empresa do seguimento de saúde animal e vegetal. O Método do Estudo de Caso foi ser aplicado por meio do levantamento de dados como: levantamentos de documentos, entrevistas, observação participante e observação direta. Foi possível observar os efeitos pandemia COVID-19, nas decisões de compras e estoques, comparados aos controles propostos pela ferramenta MRP.

Palavras-chave: *Manufacturing Resource Planning*; Programação de materiais; Produção.

1 INTRODUÇÃO

Em um mercado mais competitivo é importante que as empresas passem a produzir de forma que atenda às necessidades de seus clientes com qualidade, confiabilidade, menor preço e dentro do prazo de suas necessidades (LISBÔA; SANTOS, 2018).

Assim, com uso de ferramentas para planejar e controlar seus insumos de forma equilibrada evita-se desperdícios e realiza uma melhor gestão de estoques, impedindo a escassez falta de insumos e posteriormente atrasando suas entregas ou mesmo agregando valor alto em estoque.

Com o intuito de controlar o estoque, o Plano de Controle de Produção (PCP) se destaca como uma metodologia que utiliza várias ferramentas para tomadas de decisões, e desse modo programar o sistema produtivo e definir o quanto de suprimento será necessário para atender a demandas de vendas, respeitando as ordens planejadas (LISBÔA; SANTOS, 2018).

Já, o equilíbrio de suprimento com demanda *Manufacturing Resource Planning* (MRP) possibilita quando e quanto de matéria prima serão necessários para atender a produção obedecendo uma lógica de programação. A previsão permite as organizações o reconhecimento

¹ Artigo submetido em 17/10/2022, e apresentado à Libertas – Faculdades Integradas, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Bacharel em Administração em 05/12/2022.

² Graduando em Administração pela Libertas – Faculdades Integradas – E-mail: juliano2de2lima@gmail.com.

³ Professor-orientador. Mestre em Engenharia da Produção. Docente na Libertas – Faculdades Integradas – E-mail: lucaslima@libertas.edu.br.

de sua curva perfil de uma ferramenta de gerir estoques evitando estagnar valores monetários e faz-se necessário a integração de métodos quantitativos aos métodos qualitativos de previsão de demandas; assegurando as necessidades de produção, gestão melhor de estoque e atendimento das necessidades de seus clientes, isto se apoiando no MRP (SILVA, 2017).

É interessante destacar que, sem a demanda do mercado consumidor a empresa não tem necessidade de adquirir matéria prima, suprimentos em quantidades. Outro fator a ser considerado é o nome da empresa que pode ser comprometido quando uma demanda não é atendida em termos quantitativos ou qualitativos.

Baseando nas considerações supracitadas levantou-se o seguinte problema de pesquisa a ser trabalhado: O método programado através de planilhas de MRP na empresa que apresenta programação de compra e estoque de insumos baseado no modo tradicional poderá ajudar a empresa a ter melhor desempenho ou até mesmo um diferencial competitivo?

O objetivo geral deste trabalho consubstancia-se em analisar a programação de compra e estoque de insumos baseado no modo tradicional aplicado na empresa versus método programado através de planilhas de MRP. Já os objetivos específicos serão os seguintes: definir *Manufacturing Resource Planning* (MRP); apontar como o *Manufacturing Resource Planning* (MRP) funciona e destacar quais benefícios do *Manufacturing Resource Planning* (MRP).

Diante do exposto, justifica-se o tema em estudo tendo como relevância a MRP abordando-o como ajudar a empresa a ter melhor desempenho ou até mesmo um diferencial competitivo, tendo como benefício a melhor gestão do suprimento evitando falta ou investimento altos em estocagem, pois a escassez e atraso nas entregas resultam em cancelamento de pedidos. É que, a ferramenta MRP direciona e orienta para a verdadeira necessidade de suprimento evitando desperdício de matéria prima ou capital de giro parado em estoque. Além disso, a ferramenta em estudo apresenta como lógica a realização de cálculos necessários de materiais para a produção, sendo sistema de planejamento que tem como objetivo de integrar a necessidade de materiais e capacidade surgidas (SILVA, 2017).

De acordo com Viana (2008), presente estudo sempre se identificou com o tema, contudo percebeu a grande escassez de materiais bibliográficos a respeito da questão; aumentando ainda mais seu interesse; e conseqüentemente sendo necessária uma pesquisa mais acentuada para que o mesmo amplie seus conhecimentos, sendo, portanto, uma pesquisa bibliográfica, exploratória e abordagem combinada. E para estreitar esses conhecimentos, realizará também um Estudo de Caso em uma empresa do seguimento de saúde animal e vegetal, na qual o pesquisador é funcionário, e assim observará e coletará dados e evidências ocorridas diariamente dentro da organização.

O Método do Estudo de Caso poderá ser realizado por meio de alguns dados como: registros de arquivos, entrevistas, observação participante e observação direta (VIANNA, 2008).

O estudo foi estruturado em cinco seções, desde a introdução até às considerações finais. A segunda parte aborda o referencial teórico. A terceira seção cuidará da metodologia da pesquisa, quarta seção os resultados e análise. Por fim, as considerações finais e as referências bibliográficas que deram suporte e fundamentação para a pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Planejamento, programação e Controle da Produção - PPCP

Segundo CORREIA (2007), PPCP é essencial para planejamento, execução e controle de estoques. Através deste conceito pode-se definir a quantidade a ser produzida, quais são as necessidades de materiais e quando será entregue o produto final.

A Programação assegura com os responsáveis pelas linhas de produção a quantidade de produto e as tarefas a serem executadas. O PPCP auxilia na tomada de decisões, garantindo melhor gestão das necessidades materiais, assegurando as tomadas de decisões a longo prazo. É necessário implantar um programa de treinamento para quebra de barreira pelos usuários do sistema (CORREIA, 2007).

O PPCP deve compatibilizar as necessidades de produção com a capacidade disponível agregada na programação individualizada, evitando falta de matéria prima ou excesso de estoques. Assim, evitando gastos desnecessários ou antecipados com materiais. (MARTINS; LAUGENI, 2005).

Fazer um desenho procedimental de planejamento deve fazer parte da filosofia da empresa. A logística deve estar coerente com os processos e, conseqüentemente, com a árvore do produto (CORREIA, 2007).

O autor ainda cita alguns pontos relevantes:

- **Garantindo a acuraria das estruturas de produtos:** manutenção de um único registro de produto independente da multiplicidade ou estrutura do produto.
- **O Piloto de Recursos Humanos – RH:** quanto aos treinamentos a serem executados. O Piloto real será executado por todos os envolvidos e seus módulos.
- **Os Dados transformam-se em informações,** recebidos através do sistema de planejamento.
- **As Informações transformam-se em decisões,** através do planejamento, apontamento, parametrizações e customizações.
- **As Decisões transformam-se em vantagens competitivas,** faz com empresa tenha diferencial dos seus concorrentes no planejamento

O objetivo da programação e controle da produção é determinar quais são produtos a serem trabalhados e quais as quantidades de cada um deles. Programar e controlar a produção fazendo ciclo de planejamento mais longo resulta um produto de melhor qualidade. As máquinas e pessoas acabam operando através de indicadores desejáveis, reduzindo estoques e custo operacionais, mantendo ou melhorando o nível de atendimento ao cliente (MOREIRA, 2008).

O Programa de sistema de volume intermediário caracteriza os diversos produtos, onde eles são produzidos na mesma linha de produção. Desta forma, define quanto de cada produto produzir e sua ordem na linha de produção, para se perder menos tempo nas trocas de máquina, tal perda conhecida como setup. Viabiliza a locação de cargas pelo método de designação, faz com que assinale recursos com os trabalhos a serem executados (MOREIRA, 2008).

Para Martins e Laugeni (2005), o PPCP visa a maximização dos resultados pela otimização na utilização dos recursos disponíveis, reduzindo os gargalos e desperdícios. Desta forma, através das Políticas de estoques, evita custos desnecessários.

Outras ferramentas como regras de prioridade, as quais são simples modelos de decisões, usados em situações rotineiras, usualmente usa regras de prioridade para atender uma determinada demanda, e também o Balanceamento de linha, podendo ser conceituado como o fluxo de operações em um sistema contínuo na linha de montagem o qual é dividido em um certo número de operações (MOREIRA, 2008).

2.2 Planejamento das Necessidades Materiais – MRP

O Planejamento das Necessidades Materiais MRP é a conversão de um item de demanda para item de demanda independente, utilizando-se a data e quantidade. O MRP pode ser considerado uma ferramenta de controle de estoque de materiais na produção, sendo proativo, evitando estocagem desnecessária (MOREIRA, 2008).

Moreira (2008) ainda cita que os insumos fundamentais, sem os quais o sistema não pode operar, geram a programação de produção de produtos finais sob demanda e, conseqüentemente a necessidade de emissão das ordens de compra.

O MRP surgiu para atender a necessidade de programar os itens dependentes ou independentes. A demanda independente ocorre pelas necessidades básicas do mercado, são aqueles que são entregues diretos aos consumidores. Desta maneira, atualmente a programação é viabilizada pelos computadores, pois em 1960 era através de mainframes, os quais gastavam horas ou até mesmo uma noite toda para serem processados (MARTINS; LAUGENI, 2005).

A partir da necessidade de produção dá-se a necessidade de componentes, comparando com o estoque atual e a demanda de produção para um determinado período. Assim, aparece a necessidade de compra ou não de múltiplos componentes (MARTINS; LAUGENI, 2005).

O MRP utilizado para calcular as demandas futuras, dos componentes que envolvem os produtos acabados calculando precisamente as necessidades. As demandas são dependentes e independentes, portanto, não sujeito a erro (CORREIA, 2007).

Desta forma, é possível reconhecer, através do MRP, de uma lista de materiais ou da estrutura do produto, se os itens já estão ou estarão em estoque, confrontando a quantidade disponível do produto final. O MRP apoia a gestão de estoque otimizando volumes desnecessários e evitando a quebra de produção (SLACK; CHAMBERS E JOHNSTON, 2009).

Os autores ainda citam sobre a importância e influência do Arranjo Físico (*layout*) no ambiente de produção. Alguns pontos como: o tipo de produção, extensão e clareza do fluxo acabam sendo fatores determinantes quanto à definição do *Layout*. Foram citados quatro tipos básicos: o arranjo posicional, o funcional, o celular e por produto.

2.2.1 Estrutura de cálculo no MRP

A dinâmica de processamento MRP parte da quantidade desejada de um produto final em uma data específica, informações estas fornecidas pelo plano mestre de produção. A partir daí, faz-se a explosão do produto nas necessidades dos componentes, com a devida defasagem de tempo (MOREIRA, 2008).

Recordando a árvore de estrutura do produto, os subconjuntos e componentes do nível 1 devem estar disponíveis antes da data de produzir o produto (MOREIRA, 2008)

MARTINS; LAUGENI (2005), apresenta um esquema de funcionamento de um sistema MRP que a partir do plano mestre dos estoques de materiais, dos estoques de componentes dependente, da lista de materiais, das restrições de mão de obra, da disponibilidade de equipamento e a partir do *lead time*, gera a necessidade de compra.

O MRP, processo sistemático para planejamento e calcular a quantidade das necessidades produtos s, recursos que irão satisfazer determinada demanda. MRP calcula as necessidades liquidas após ser explodido da lista de produtos finais, chamado de processo de programação confronta demanda necessária do produto final menos estoque daí sai a necessidade ou não de compra. (SLACK; CHAMBERS E JOHNSTON, 2009).

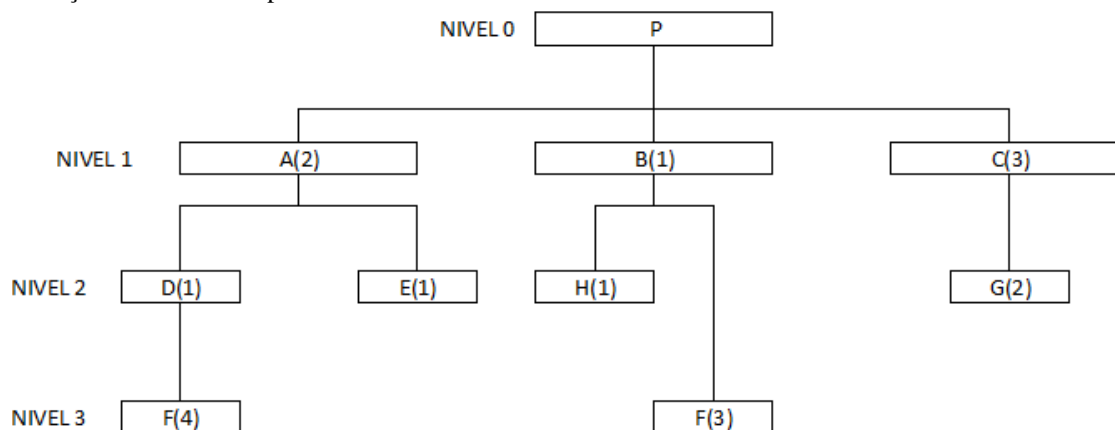
O MRP, no processo de cálculo são demandas dependentes e independentes. Independente demanda futura pela possibilidade de se calcular, tem obrigatoriamente de ser prevista. Dependente parte de um evento como um programa mestre sob controle do planejador (CORREIA, 2007).

2.2.2 Árvore do produto

Segundo Correia (2007) na linguagem do MRP são chamados de itens filho todos os componentes diretos de outros itens. Já os itens pais, correspondem os componentes principais da árvore do produto, a qual demonstra a relação de produto pai e produtos filhos sob demanda.

Segundo Moreira (2008), conforme a árvore de estrutura do produto, torna-se possível identificar a quantidade de cada componente para obtenção do produto final, ela é dividida em nível hierárquico onde são numeradas em ordem crescente.

Ilustração 1 – Árvore do produto



Fonte: Moreira (2008).

Pode-se observar através do conteúdo apresentado, que desde o planejamento há a preocupação com a programação de recursos materiais para a uma melhor gestão de estoques e da produção. Ou seja, não podem ocorrer riscos de falta de matéria prima, nem tampouco o excesso de estoques, tal situação que acaba gerando problemas financeiros da entidade, podendo comprometer seu fluxo de caixa.

2.3 Resultados de artigos publicados sobre a utilização do MRP nas organizações

Implantação MRP e MRP 1 - Artigo elaborado por Pacheco (2014): Estudo de caso na empresa Blukit, relata-se que houve uma grande barreira entre funcionários na sua implantação, mas foi corrigida esta barreira com a capacitação dos colaboradores. Com a implantação, houve um grande aumento na velocidade e resultou significativamente em melhores controles nas ordens. Com o sistema, a empresa planeja compras de insumo de matérias primas através de um histórico de estoques mínimo e de consumo.

Já o estudo de Diniz e Vianna (2018) o MRP auxilia o setor de planejamento e controle de produção na análise de planejamento e na tomada de decisão, determinando a programação de compras de acordo com a necessidade de produção. Destaca-se na necessidade de capital investido para aumentar o meio das comunicações visando a melhoria da gestão de estoque e atendimento a necessidades dos clientes.

Para Godinho Filho e Fernandes (2006), o MRP se mostrou como um planejamento que prevê a situação hierárquica do produto, visando chegar a um plano de produção viável. É um sistema que reage bem às mudanças. Tem capacidade de receber todas as informações das organizações, de acordo com semiacabados e acabados. Melhora o desempenho da organização, aperfeiçoa controles de estoques, ajuda p planejamento de compras e alivia o financeiro, evitando estoques altos por longos períodos sem necessidade.

3 METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos propostos, necessário, foram estabelecidos uma metodologia para o deslinde da pesquisa. Assim, teve como suporte a teoria expressada por Vergara (2013), que a qualifica em relação a dois aspectos: quanto aos fins e quanto aos meios.

Quanto aos fins, trata-se de uma pesquisa exploratória, definida por Cervo et. al. (2014, p. 62), como: “a pesquisa exploratória é aquela que não requer a elaboração de hipóteses a serem testadas no trabalho, restringindo-se a definir objetivos e buscar mais informações sobre determinado assunto de estudo”, sendo que no caso analisar a programação de compra e estoque de insumos baseado no modo tradicional aplicado na empresa versus método programado através de planilhas de MRP.

A caracterização da pesquisa exploratória normalmente ocorre quando a pouco conhecimento sobre a temática a ser abordada. O estudo exploratório busca conhecimento com maior profundidade ao assunto, questão importante para condução da pesquisa (BEUREN et al., 2008). A pesquisa exploratória e desenvolvida o sentido de proporcionar uma visão geral, acerca de um determinado fato (ILSE MARIA BEUREN, 2008).

Quanto à abordagem, a pesquisa será combinada, qualitativa e quantitativa (MARTINS; LAUGENI, 2005, p. 137).

Quanto aos meios, trata-se de uma pesquisa bibliográfica, definida por Marconi e Lakatos (2016) da seguinte maneira:

A pesquisa bibliográfica, ou fontes secundárias, abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico, etc., até meios de comunicação orais: rádio, gravações em fitas magnéticas e audiovisuais: filmes e televisão (...) (MARCONI; LAKATOS, 2016, p. 74).

A pesquisa bibliográfica e exploratória permite ao pesquisador selecionar fontes adequadas àquilo que ele está pesquisando e coerentes umas com as outras, o que possibilita ao pesquisador manter um rumo determinado de pesquisa, sem a contradição de autores que pesquisaram o mesmo assunto/tema, mas deram opinião diferente da linha de pesquisa adotada, quanto aos meios trata-se de uma pesquisa exploratória (BEUREN et al., 2008). A pesquisa bibliográfica foi utilizada para elaboração do referencial teórico deste estudo.

Foi realizado um estudo de caso em uma empresa do seguimento de saúde animal e vegetal.

O Método do Estudo de Caso pode ser realizado por meio de alguns dados como: registros de arquivos, entrevistas, observação participante e observação direta (VIANNA, 2008).

Este artigo foi aplicado através do Estudo de Caso pelo fato de que o pesquisador é funcionário da empresa em estudo, e assim coletará dados e evidências ocorridas diariamente dentro da organização. "Estas evidências geralmente são úteis para prover informações adicionais sobre o tópico em estudo." (YIN, 2009, p.91).

Sendo assim foi feita a pesquisa documental para análise dos relatórios de compras e consumos no período de julho a dezembro de 2021.

Conforme Beuren et al. (2008) a pesquisa documental visa, selecionar tratar e interpretar a informação bruta, buscando extrair dela algum sentido em introduzir lhe algum valor podendo, desse modo, contribuir com a comunidade científica.

4 ESTUDO DE CASO

Foi realizado um levantamento de dados através dos relatórios CE0930: estoque de matéria prima, CE0312: relatórios de compras e o CE031: consumo de matéria prima. Com estes dados, foram elaborados tabelas comparativas e gráficos de como foi o resultado no segundo semestre do ano 2021, Como tabelas nos apêndices nas páginas 15 e 16.

Estes relatórios foram gerados através do software ERP da empresa, pelo qual a empresa escolhida para a realização deste estudo de caso utiliza execução de suas atividades de controles.

4.1 Apresentação da empresa analisada

A empresa explorada durante este estudo de caso é uma organização que foi fundada na década de 40, sendo uma sociedade alicerçada em conceitos de administração, cultura e princípios de organização nipônica, empresa que herdou de seus fundadores a perseverança, o trabalho em equipe e o empreendedorismo.

Há 70 anos no mercado brasileiro, tem como foco principal o agronegócio, que envolve a produção e comercialização de sementes para pastagens, suplementos minerais, rações para peixes, equipamentos agrícolas, inoculantes para silagem e saúde animal.

Presente em todo o Brasil, esta instituição conta com nove fábricas estrategicamente localizadas nos municípios de: Alvares Machado - SP e Jacareí - SP, São Sebastião do Paraíso - MG, Cuiabá - MT, Goianira - GO, Vitória da Conquista - BA, Imperatriz - MA e Fortaleza - CE. Possui pontos de distribuição estão em Ji-Paraná - RO, Curitiba - PR, Campo Grande -MS e Água Boa – MT.

Buscando atender todo mercado nacional com as linhas Suplementação para bovinos, equinos, bubalinos, caprinos e ovinos, uma linha completa de pet para animais domésticos, sementes para pastagens e forragem de solo, um laboratório de medicamentos para animais. Com mais de 1.600 colaboradores diretos e 2.950 colaboradores indiretos, tendo certificados ISSO 9001 e BPF como sendo os principais destaques em sua garantia de produção de qualidade. Sendo ainda detentora de troféus como o Nelore de ouro, este no qual a empresa possui 7 títulos, atualmente no quesito agronegócio hoje está em segundo lugar em todo território nacional, sempre criando, inovando e expandindo suas unidades em busca do primeiro lugar no território nacional.

4.2 Apuração das informações sobre gestão de estoques e consumo de insumos na produção

Para a apuração dos resultados deste estudo, sugere-se a utilização das informações gerais da árvore do produto e dados de produção (Apêndice A)

Dados como: estoque mínimo, correspondente ao estoque que a empresa planejou ter para garantir o processo produtivo e, conseqüentemente, ter segurança caso ocorresse algum rompimento de entrega; lote mínimo de compra, relativo à negociação com fornecedor; *lead time*, o qual evidencia o prazo mínimo estipulado por fornecedores; o produto acabado é apresentado na mesma tabela com a explosão dos itens filhos de “a” até “f”, os quais representam as matérias primas necessárias para a elaboração do produto acabado (produto pai).

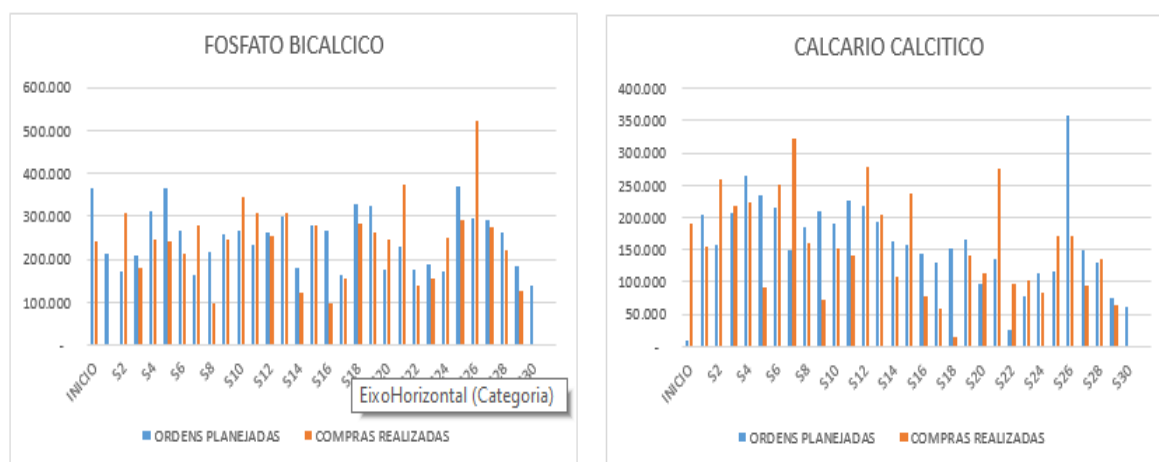
Completando as informações apuradas e utilizadas neste artigo, a Tabela 1 (Apêndice B) apresenta a necessidade bruta (demanda dos itens), estoque mínimo, ordens planejadas (pedidos de compra), todos compilados semanalmente para a projeção de estoque e consumo dos itens através da lógica da proposta MRP.

Assim, através da Tabela 1, é possível observar os itens para análise: fosfato bi cálcico, calcário calcítico, cloreto sódio, farelo de glúten, ureia pecuária e farelo de soja, seguindo o mesmo formato, apresentando-se as necessidades brutas que foram as compras, estoques disponíveis e as ordens planejadas que foram as produções de acordo com as vendas.

4.3. Análise comparativa

Na figura 1, observa-se as projeções, item fosfato bi cálcico, calcário calcítico s1 a semana s36, identificando através dos resultados, que não foi possível manter o estoque mínimo desejável. Evidenciou através das informações destacadas na figura 1, no ano de 2021, segundo semestre, quando refletiu na organização onde foram feitos levantamentos de dados quanto à oferta de matéria prima menor do que a demanda.

Figura 1 - Análise ordens planejadas e ordens realizadas



Fonte: Elaborada pelo autor (2022)

Na figura 1, a matéria prima fosfato bi cálcico, identificou-se que esta matéria prima não foi compatível com a ferramenta MRP estudada, pois percebeu-se que as ordens planejadas em comparação com as compras realizadas, foram superiores nas semanas s2, s7, s10, s11, s13, s21, s25 e s26. Nas demais semanas, as ordens de compras foram superiores às planejadas. Isso ocorreu devido ao fato da pandemia mundial.

As ordens de compras não ficaram alinhadas com as ordens planejadas pelo fato de as organizações estarem sofrendo as consequências das paralisações das fábricas por causa do Covid-19. Um elemento fundamental para a produção do fosfato bi cálcico é o ácido fosfórico, um reagente que transforma a mistura de calcário com a rocha fosfórica resultando-se no fosfato calcifício.

Assim, os fornecedores de fosfato bi cálcico não conseguiram entregar a matéria prima (para manter as ordens planejadas) por causa do alto índice de pessoas em casa, aumentando em grande número o consumo de carne, o que gerou uma demanda mundial, ocasionando, uma grande demanda de matéria prima para atender a carteira de pedido.

O fator pandemia, influenciou em grande parte a produção de suplemento mineral, afetando as datas de entrega e ocasionando um desalinhamento entre ordens planejadas e ordens de compras.

Na figura 1, é possível observar sobre a matéria prima calcário calcifício, que as ordens de compras foram superiores a ordens planejadas, da semana s2 até a semana s6 não houve falta desta matéria prima, pois ela pode ser produzida nacionalmente e grande parte de sua produção

é industrial, não utilizando muita mão de obra humana, assim, não sofreu grande impacto durante a pandemia em 2021.

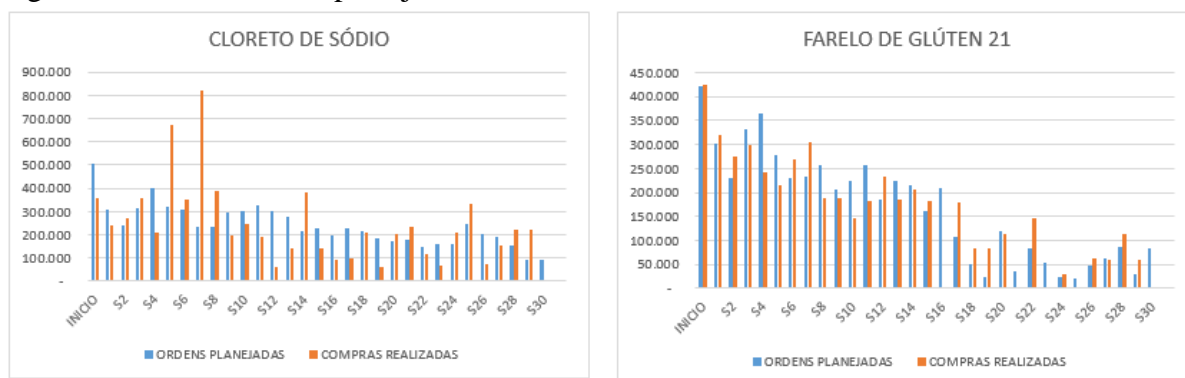
Identificou-se na semana 7 uma negociação de desconto no item onde a organização efetuou uma ordem de compra elevada para garantir preço e se resguardar de uma possível falta nos meses seguintes, pois haviam muitas especulações e incertezas sobre as operações de produção em nível mundial, uma vez que o agronegócio estava aquecido, principalmente relacionado ao seguimento bovino que contava com uma demanda crescente por carne.

A organização usou esta estratégia para garantir que não ocorressem faltas desta matéria prima, o que já havia acontecido com outros itens. Este estoque garantiu as ordens planejadas da semana s8 até a semana s11. Na semana s12, uma nova negociação de preço e disponibilidade da matéria prima levou a organização a efetuar uma nova ordem de compra elevada. Assertivamente, pois na semana s26 aconteceu uma grande demanda de consumo fora da curva, onde a organização acertou na estratégia de compra desta matéria prima, optando por estocar um volume maior. Este fato garantia a grande demanda de ordens planejadas na programação, garantindo o processo produtivo naquele período, não havendo paralisação da fábrica por falta de matéria prima.

Foi possível observar também que esta matéria prima também se comportou fora da ferramenta estudada através do MRP, diante daquele período de pandemia, não tinha uma garantia de entregas pontuais nas datas solicitadas, pois dependia de produção, transportes, ou seja, fatores que tinham relação com a mão de obra e o fator ser humano nas linhas de produção, quando se noticiava constantemente paradas por afastamento e fechamento de fábricas por causa dos efeitos da Covid-19.

Na figura 2 apresentou as projeções, item cloreto sódio e farelo de glúten 21. Visualiza-se no gráfico que não foi possível manter o estoque mínimo desejável. Foi evidenciado através das informações destacadas na figura 2, no ano de 2021, segundo semestre, quando refletiu na organização onde foram feitos levantamentos de dados quanto à oferta de matéria prima menor que a demanda.

Figura 2 - Analise ordens planejadas e ordens realizadas



Fonte: Elaborada pelo autor (2022)

Na figura 2, matéria prima cloreto sódio identificou que na semana s1, as ordens planejadas foram superiores, quando comparadas com as ordens de compra. Nota-se que foi devido à pandemia, novamente, o fato de que diversos profissionais da área de transporte estavam afastados por causa da Covid-19. Desta maneira, não haviam mais alternativas de transportes ferroviários no país. Os portos estavam fechados, apenas alguns estavam funcionando em caráter de emergência, não conseguindo transportar toda a matéria prima

Na semana s2 identificou que houve uma melhora no transporte rodoviário, as ordens de compras tiveram um valor acima negociado, elevando o estoque pois a organização vinha sofrendo com a falta de matéria prima. Foi adotado nesta semana uma compra superior a fim

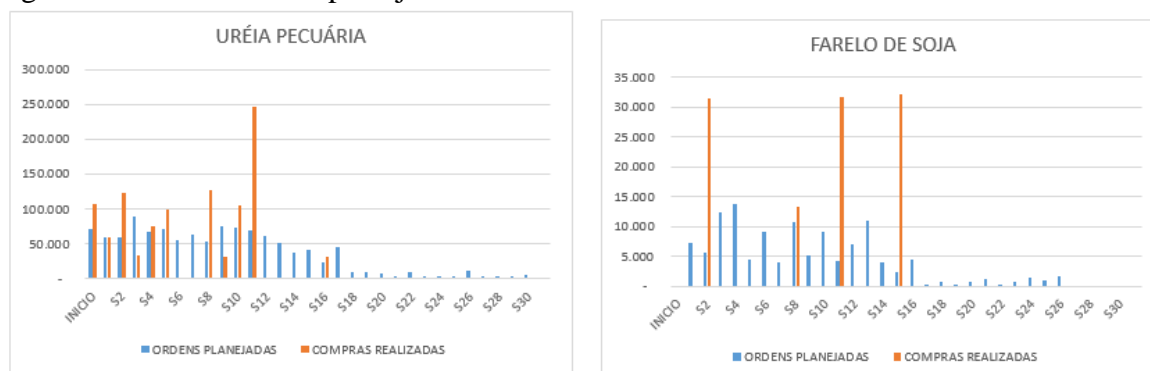
de resguardar as semanas seguintes. Assim, as compras foram superiores apenas nas semanas s12, s15 e s21, o que garantiu a produção, conforme pode ser verificado sobre o consumo elevado de matéria prima na semana s26.

Percebeu-se que, durante a análise desta matéria prima, o resultado foi contrário à ferramenta MRP, não mantendo a coerência entre ordens planejadas e ordens de compras

Na figura 2, a matéria prima farelo de glúten 21 mostra que, nas semanas s2, s3, s4 e s9 as ordens de compras foram superiores às ordens planejadas, e nas demais semanas, as ordens planejadas foram maiores do que as ordens de compra. Manteve-se uma equivalência se encaixando com a teoria dos autores pesquisados. Isto ocorreu porque esta matéria prima não sofreu alteração de fornecimento dos seus fornecedores e tinha outros produtos alternativos, os quais atendia à necessidade das ordens planejadas, garantindo todo o processo, não necessitando de investimentos em altos estoques para resguardar o processo produtivo, ou até mesmo falta da mesma.

Na figura 3 apresentou as projeções do item ureia pecuária e farelo de soja da s1 a semana s36. Observa-se no gráfico que também não foi possível manter o estoque mínimo desejável, evidenciou através das informações destacadas, foi no ano 2021, segundo semestre quando refletiu na organização onde foram feitos levantamentos de dados sobre a oferta de matéria prima menor do que a demanda de mateira prima.

Figura 3 - Analise ordens planejadas e ordens realizadas



Fonte: Elaborada pelo autor (2022)

Na figura 3, a matéria prima ureia pecuária demonstra que, as ordens de compras foram superiores do início da semana s1 até semana s10. Na estocagem, devido ao fornecedor passar uma posição de mercado de que seus estoques garantiria um determinado período e, posteriormente, dependeria de importação e liberação dos portos, a empresa estudada definiu fazer as ordens de compras acima da necessidade das ordens planejadas como estratégia para garantir estoque e não correr o risco de paralisar a produção.

Na semana s11 ocorreu uma grande baixa no dólar, moeda que fixa o valor do produto, pois sua origem é de importação da russa ou ucraniana. Com esta oportunidade de negociação, a organização a qual foi objeto deste estudo, obteve um forte desconto na aquisição, e com as incertezas do fornecedor, não proporcionando uma visão real da situação, decidiram antecipar as compras das semanas s12 até a semana s30, obtendo um diferencial de compra e preço, garantindo assim, todas as semanas seguintes e sua programação na fábrica, pois os portos estavam sendo fechados e os funcionários da Receita Federal, os quais atuam nos portos, acabavam sendo afastados. Assim analisou-se que esta matéria prima foi contrária a ferramenta estudada MRP.

Ainda utilizando a figura 3 para análise, sobre o item farelo de soja, identificou-se que as ordens de compras foram maiores do que as ordens planejadas nas semanas s2, s11 e s15. O

estoque manteve as ordens planejadas das demais semanas. Isso ocorreu pelo fato de ser um produto de baixo consumo, e que ao fechar uma compra de 30 toneladas, sendo o lote mínimo de compra, com baixo custo de frete e de vendas pelos produtores, garante várias semanas de ordens planejadas não havendo necessidade de novas compras em todas as semanas.

Esta matéria prima não se encaixa com a ferramenta MRP devido sua baixa inclusão, quantidade mínima de compra, condições de negociação e preço.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio do estudo realizado foi possível alcançar o objetivo proposto, verificando o método tradicional e o método MRP.

Percebeu-se por meio dos resultados apurados que a organização estudada no ano de 2021, em consequência da pandemia, teve que tomar decisões diferentes do que se propõe a ferramenta MRP, para resguardar na sua carteira de cliente, devido à falta de matéria prima e devido ao isolamento domiciliar.

Houve um crescente aumento de consumo de carne neste período, com isso ocorreu um grande aumento das vendas, superior aos planejamentos. Fábricas acabaram paralisando, principalmente por afastamento de funcionários com Covid-19.

Sendo assim, como sugestão de pesquisas futuras, é importante analisar durante outros períodos, considerando o pós-pandemia e seus reflexos na programação e nas negociações.

Percebeu-se que, através do método tradicional de gestão de estoques utilizado pela empresa, os níveis de estoques acabam ficando mais altos do que o necessário em relação ao consumo. No entanto, gera uma segurança em casos de instabilidades no mercado, considerando fatores como poder de negociação em quantidade e preço, antecipação e incertezas em determinados períodos. Já o método MRP faz com que se tenha um controle de estoque mais adequado de acordo com o que é consumido, porém, em casos de instabilidades, pode acarretar falta de matéria prima.

Analisou-se a ferramenta MRP com a organização estudada, verificando-se que a pandemia no ano de 2021 alterou os resultados da programação da organização, apresentando condições divergentes à proposta da ferramenta. Identificou-se que em um ambiente sob condições normais de negociação e de suprimentos, a ferramenta MRP é eficaz no planejamento da organização, trazendo melhor gestão de estoques, controle financeiro, não gerando estoques desnecessários, sem demanda de consumo.

Esta pesquisa tem como limitação o estudo de um único caso. No entanto, sugere-se para pesquisas futuras que seja analisado modos tradicionais e MRP em outras organizações para aprofundamento do campo de pesquisa.

REFERÊNCIAS

BEUREN, Ilse Maria et al. **Teoria e Prática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, A. **Metodologia científica**. São Paulo: Makron, 2014. 158 p.

CORREIA, Henrique L; CORREIA, Carlos A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

DINIZ Piscilla; VIANNA, Fernanda. MRP como ferramenta de controle e planejamento de estoque. **Revista Acadêmica Oswaldo Cruz**, São Paulo, 2018. Disponível em:

<<http://revista.oswaldocruz.br/Content/pdf/Edicao17PriscilaDiniz.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2021.

GODINHO FILHO, Moacir; FERNANDES, Flavio Cesar Faria. Redução da instabilidade e melhoria de desempenho do sistema MRP. **SciELO Brasil Scientific Electronic Library Online**, São Paulo, 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/prod/a/pzx8Xrk6Sq3cKLGz8JX8tq/?lang=pt>>. Acesso em: 27 set. 2021.

LISBÔA, Educélio Gaspar; SANTOS, Tiago Silva dos. Aplicação da ferramenta de planejamento das necessidades de Materiais em uma microempresa de artigos militares em Marabá-Pa. **Revista Eumednet**. UEPA, Universidade do Estado do Pará, p. 1-12, set. 2018. Disponível em: <<https://www.eumed.net/rev/oel/2018/09/materiais-empresa-militares>>. Acesso em: 14 ago. 2021.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva. **Técnicas de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2016. 256 p.

MARTINS, Petrônio Garcia; LAUGENI, Fernando P. **Administração**. 2. ed. Ver. E atual – São Paulo: Saraiva, 2005.

MOREIRA, Daniel Augusto, **Administração da Produção e operações**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

PACHECO, Greicy Bainha. Implantação do MRP e MRPII: um estudo de caso na empresa Blukit. **Ciências Sociais Aplicadas em Revista**, UNIOESTE/MCR, Marechal Cândido Rondon, v.14-n. 27-2º sem.2014 -p. 191-207. 2014. Disponível em: <<https://e-revista.unioeste.br/index.php/csaemrevista/article/download/17331/11537/63276>>. Acesso em: 30 ago. 2021.

SILVA, Roberta Teles. **Integração de previsão de demanda e MRP em uma empresa do setor de implementos rodoviários**. 2017. 59 p. Dissertação (Mestre em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 3. ed., São Paulo: Atlas, 2009. p. 425-438.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 14. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

VIANNA, Ilca Oliveira De Almeida. **Metodologia do trabalho científico: um enfoque didático da produção científica**. São Paulo: Saraiva, 2008. 304 p.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Tradução: Daniel Grassi. Porto Alegre: Bookman, 2009. 320 p.