



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO DE ENGENHARIAS – CE
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E TECNOLOGIA – DET CURSO DE
BACHARELADO EM ENGENHARIA QUÍMICA

JOÃO PAULO DOS SANTOS VASCONCELOS

**PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PRODUÇÃO EM UMA INDÚSTRIA DE
BEBIDAS NÃO ALCOÓLICAS**

MOSSORÓ

2024

JOÃO PAULO DOS SANTOS VASCONCELOS

**PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PRODUÇÃO EM UMA INDÚSTRIA DE
BEBIDAS NÃO ALCÓOLICAS**

Relatório de estágio supervisionado apresentado na Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFRSA, campus de Mossoró, com o objetivo de obtenção do título de Bacharel em Engenharia Química.

Orientadora: Profa. Dra. Geraldine Angélica Silva da Nóbrega.

MOSSORÓ

2024

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

Dp Dos Santos Vasconcelos, João Paulo.

Planejamento e Controle de Produção em uma
Indústria de Bebidas não alcoólicas / João Paulo
Dos Santos Vasconcelos. - 2024.

37 f. : il.

Orientadora: Geraldine Angélica Silva da
Nóbrega

1. Planejamento da Produção. 2. Controle. 3.
Demanda . 4. Safra. 5. Indústria alimentícia. I.
Silva da Nóbrega, Geraldine Angélica , orient. II.
Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo) autor(a).
Biblioteca Campus Mossoró / Setor de Informação e Referência
Bibliotecária: Keina Cristina Santos Sousa e Silva
CRB: 15/120

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

JOÃO PAULO DOS SANTOS VASCONCELOS

**PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PRODUÇÃO EM UMA INDÚSTRIA DE
BEBIDAS NÃO ALCOÓLICOS**

Relatório de estágio supervisionado
apresentado na Universidade Federal Rural
do Semi-Árido – UFERSA, campus de
Mossoró, com o objetivo de obtenção do
título de Bacharel em Engenharia Química.

Orientadora: Profa. Dra. Geraldine Angélica
Silva da Nóbrega.

DATA DA APROVAÇÃO: 26/03/2024

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **GERALDINE ANGELICA SILVA DA NOBREGA**
Data: 17/04/2024 15:59:36-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Geraldine Angélica Silva da Nóbrega - Presidente – UFERSA

Documento assinado digitalmente
 **MANOEL REGINALDO FERNANDES**
Data: 22/04/2024 10:29:49-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Manoel Reginaldo Fernandes - Primeiro membro – UFERSA

Documento assinado digitalmente
 **ALRIVAN GOMES DO REGO JUNIOR**
Data: 18/04/2024 10:31:11-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Msc. Alrivan Gomes do Rego Júnior - Segundo membro – UFERSA

AGRADECIMENTOS

À Deus, em primeiro lugar, por me fortalecer todos os dias, especialmente os dias difíceis da caminhada realizada.

A minha mãe Jacinta e minhas tias, Rocicler e Lia, que sem dúvidas foram peças chave para a realização deste sonho, caminhando ao meu lado. Os meus agradecimentos por vibrarem com as minhas conquistas e por sempre acreditarem na minha capacidade.

Ao meu pai, Clesivaldo, pelo incentivo de crescer e mostra o caminho certo, e por ser esse exemplo de pessoa a se seguir.

Em memória de todos aqueles que contatavam com o meu desenvolvimento pessoal, dentre eles, meu avô saudoso Chico Nel, meu tio Elenilson Santos, meu amigo Janael e demais que não foram citados que estão em outro plano espiritual.

À Universidade Federal Rural do Semi-Árido, minha sincera gratidão pela oportunidade proporcionada durante o curso de Engenharia Química. Cada dia foi um desafio que me fez sentir mais forte e resiliente. Agradeço imensamente a todos os professores que compartilharam seus valiosos conhecimentos e ensinamentos. Principalmente minha orientadora Geraldine. Levo comigo, para sempre, as lições aprendidas e a lembrança principalmente do seu bordão “sensacional” uma mulher genuína que ver o bom em tudo e em todos, obrigado por tudo.

À Empresa Britvic Brasil pela incrível oportunidade de estágio. Durante esse período, mergulhei no universo dos sucos e alimentos, adquirindo conhecimentos valiosos sobre o ramo e vivenciando o ambiente e a rotina industrial. Conheci pessoas incríveis que me acolheram calorosamente. Sem dúvidas, levarei sempre comigo os aprendizados adquiridos nessa experiência, que contribuíram significativamente para o meu crescimento profissional. Ao meu supervisor, Alan Baesse, por todo o ensinamento e paciência fazendo eu me desenvolver pessoal e profissionalmente, além de um ótimo profissional um amigo.

Aos meninos da vila acadêmica que dividiram a casa comigo durante o período de graduação, José Venízio, Lucas Roberto e Arthur Simplicio, por compartilharmos as vivências uns com os outros, os momentos de desafios e as conquistas de cada.

E disse-me um dos anciãos: Não chores; eis aqui o Leão da tribo de Judá, a raiz de Davi, que venceu, para abrir o livro e desatar os seus sete selos.

Apocalipse 5:5

RESUMO

O presente relatório é baseado no estágio realizado em uma indústria de bebidas não alcoólicas, no qual foram executadas atividades na área de Planejamento e Controle da Produção. Foi conduzido acompanhamento dos processos em diferentes setores da empresa, desde o descarregamento da matéria-prima até a distribuição final. O escopo abrangeu atividades como armazenagem, processamento de frutos, formulação de sucos, análises laboratoriais, envase, logística. Essa abordagem abrangente visou a compreensão holística e detalhada de todos os estágios envolvidos na produção, assegurando uma visão completa e informada dos processos da empresa. Participando ativamente no gerenciamento dos insumos e da cadeia de produção diário da fábrica Britvic Brasil na unidade de Aracati/CE, unidade de Cruz/CE, unidade de Flores da Cunha/RS e Astolfo Dutra/MG. Se diversificando no estudo da safra com os setores especializados nos diversos frutos em suas regionalidades. Participando ativamente em programas de melhoria contínua como Árvore de Perdas e Auditor 5S.

Palavras-chave: Planejamento da Produção, Controle, Demanda, Safra, Indústria alimentícia.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	–	Conceitos de um Processo	16
Figura 2	–	Esquema de Mapeamento de Macroprocessos	17
Figura 3	–	Hierarquia de Planejamento	18
Figura 4	–	Contexto do PCP no âmbito dos diferentes níveis de planejamento	19
Figura 5	–	Pilares da Gestão Britvic Brasil+	25
Figura 6	–	Definição dos 5S's	26
Figura 7	–	Suporte para LUP no Setor de Manutenção	28
Figura 8	–	LUP de Caso Problema	28
Figura 9	–	Fluxograma do Processo de Produção.....	29
Figura 10	–	Fruto passando pela esteira durante a extração.....	30
Figura 11	–	Ultrafiltração.....	30
Figura 12	–	Pasteurização.....	31

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	–	Parâmetro de entrada do MRP	24
----------	---	-----------------------------------	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	–	Programação de Fruto	34
Tabela 2	–	Planilha de acompanhamento de materiais	35

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PCP	Planejamento e Controle de Produção
S&OP	Planejamento de Vendas e Operações
MRP	Plano de Recursos de Produção
PMP	Plano Mestre de Produção do Conhecimento
CD	Centro de Distribuições
GBB+	Gestão Britvic Brasil+
LUP	Lição de Um Ponto
B2C	Empresa que vende produto ou serviço para o consumidor final
B2B	Empresa que vende produto ou serviço para outras empresas
ERP	Planejamento de recursos empresariais
QTD	Quantidade
CRP	Planejamento de requisitos de capacidade
SFC	Controle de Chão de Fábrica

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	14
1.2	MISSÃO, VALORES E PROPÓSITO.....	14
2	REFERÊNCIA TÉORICA	16
2.1	MACROPROCESSOS	16
2.2	HIERARQUIA DE PLANEJAMENTO	18
2.3	S&OP	20
2.4	PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO	22
2.4.1	Kanban	22
2.4.2	MRP – Planejamento Mestre de Produção	23
2.5	GGB+ (GESTÃO BRITVIC BRASIL+)	25
2.5.1	Metodologia 5S	25
2.5.2	LUP – Lição de Um Ponto	27
3	PROCESSOS NA FÁBRICA	29
4	ROTINA DE TRABALHO	33
4.1	PROGRAMAÇÕES DE FRUTOS	33
4.2	GESTÃO DE ESTOQUE	34
4.3	OPERAÇÕES DE FOLLOW-UP	34
4.4	SQUAD's	35
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
6	REFERÊNCIAS	37

1 INTRODUÇÃO¹

A produção de bens de consumo, como conhecemos hoje, teve início somente na revolução industrial, quando foi possível produzir e criar meios para produção em massa. Os sistemas PCP (Planejamento e Controle da Produção) evoluíram com o desenvolvimento da própria ciência da administração, desde os esforços de Frederick W. Taylor e Henri Fayol, na primeira década do século 20, até os dias de hoje (Lustosa; Mesquita e Oliveira, 2008).

Segundo Neves, M. F. (1999), a indústria alimentícia é um setor crucial da economia global, responsável pela produção, processamento, distribuição e comercialização de uma ampla variedade de alimentos e bebidas. Este mercado abrange desde pequenas empresas familiares até grandes corporações multinacionais, atendendo às necessidades e preferências dos consumidores em todo o mundo. ¹

As empresas e organizações que pretendem ingressar no atual ambiente competitivo buscam cada vez mais aprender métodos e ferramentas que auxiliem e apoiem a programação, planejamento e execução das atividades produtivas. Trazendo como benefício desempenho no mercado, melhores níveis de qualidade e custos reduzidos (Nogueira e Loos, 2017). Em resposta a isso, as empresas vêm investindo em melhorias para seus sistemas de gestão, como o PCP.

O estágio teve como objetivo realizar o planejamento e acompanhamento do processo produtivo empregado na indústria de bebidas não alcoólicas e participar do time de Planejamento Controle de Produção, por meio da realização de estimativas de consumo, criação de pontes de comunicações com setores estratégicos da empresa, acompanhamento dos processos no fornecimento de tratativa de insumos e matéria prima. A partir disso foi iniciada a participação ativa nos pilares da gestão da empresa, seguindo com a análise de dados, por meio do acompanhamento da produção, realização de relatórios, reuniões estratégicas a fim de realizar tomadas de decisões.

¹ NEVES, Marcos Fava. Um modelo para planejamento de canais de distribuição no setor de alimentos. 1999. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/T.12.1999.tde-20112001-192217>. Acessado em: 03 fev. 2024.

1.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A Britvic, é uma empresa internacional de bebidas não alcoólicas, rica em história e patrimônio. Fundada na Inglaterra na década de 1930, tornou-se uma organização global com 37 marcas muito apreciadas, vendidas em mais de 100 países. (Abir, 2023)

Suas operações no Brasil começaram em 2015, incorporando ao portfólio as marcas Maguary e Dafruta, criando a Britvic Ebba (Britvic Brasil Intranet, 2023).

Em 2017, comprou a Bela Ischia Alimentos. A partir daí, criou marcas como Natural Tea, Puro Coco e Nuts (bebida vegetal) e introduziu no país produtos premium das unidades de negócio Britvic do mundo, entre eles os mixers ingleses The London Essence Co. e Britvic Mixers, a linha de xaropes franceses Mathieu Teisseire e o suco orgânico Pressade (Britvic Brasil Intranet, 2023).

Em 2023 a Britvic, assinou um contrato de aquisição das ações da Globalbev, firmando sua entrada no mercado de energéticos. A empresa agregará ao seu portfólio de mais de 12 marcas de bebidas as linhas Extra Power Energy Drink e Flying Horse, além do suco Juxx e do smoothie de açaí Amazoo (Britvic Brasil Intranet, 2023).

A empresa possui unidades industriais em Astolfo Dutra (MG), em Aracati (Ceará), em Araguari (Minas Gerais) e uma unidade em Flores da Cunha (RS). Além das fábricas, possui quatro centros de distribuição, em São Paulo, Rio de Janeiro, Astolfo Dutra e Aracati. Dessa forma, se destaca no mercado brasileiro com expertise em todo o processo de produção, contando com rígidos controles de qualidade que garantem diversas certificações nacionais e internacionais (Britvic Brasil Intranet, 2023).

Para além da categoria de sucos, a Britvic também atua em diversos outros segmentos. Também possui fruticultura, com a empresa de processamento de frutas, Be Ingredient, que fornece ingredientes naturais para o mercado nacional e internacional (Britvic Brasil Intranet, 2023).

1.2 MISSÃO, VALORES E PROPOSITO

Visão: Ser a empresa de bebidas não alcoólicas mais dinâmica do mundo, criando um amanhã melhor.

Propósito: Aproveitando os momentos do dia a dia.

Valores: Nós Cuidamos, Somos Ousados, Somos Donos, Somos Ágeis e Juntos
Somos Mais Fortes.

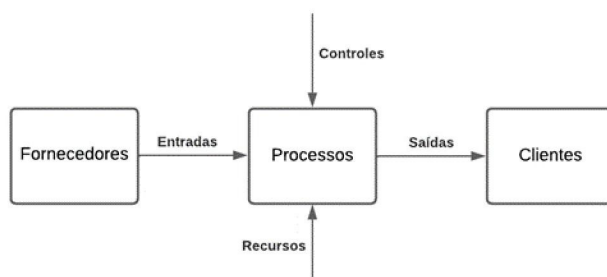
2 REFERÊNCIA TEÓRICA

Esse tópico apresenta os princípios utilizados para compreender os sistemas produtivos e suas particularidades, A revisão bibliográfica engloba sistema de produção, melhoria contínua, planejamento e controle de produção, contemplando conceitos como Plano Mestre de Produção - MRP, Kanban e Gestão de demanda e pôr fim a Gestão atual da Britvic Brasil.

2.1 MACROPROCESSOS

De acordo com Hill e Robinson (1995), um processo consiste na transformação de entradas em saídas, com o uso de recursos e a gestão (controles) sobre eles. O esquema ilustrativo do conceito de processo é mostrado na figura 1.²

Figura 1- Conceitos de um Processo.



Fonte: (Hill, Robinson 1995).

As entradas de um processo podem ser as matérias primas, insumos, ou também dados, pessoas ou qualquer outra saída que passará por algum procedimento de transformação, que consiste no processo. As saídas podem ser produtos acabados ou transformados. Por exemplo no caso em que as entradas são dados, as saídas são informações trabalhadas.

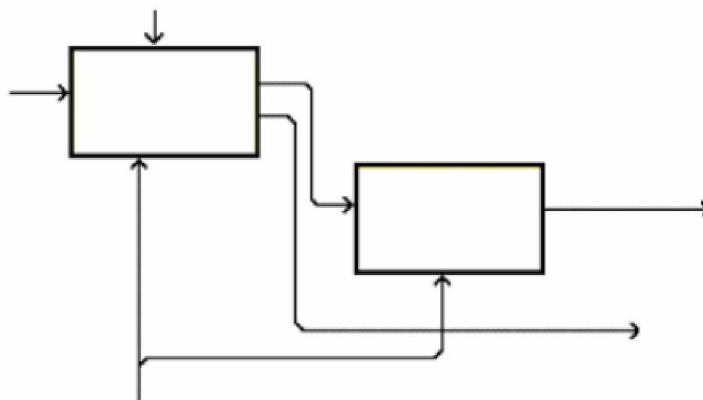
Existe dois fatores que influenciam o processo: sendo recursos e controles. Podendo ser especificações, indicadores de desempenho ou procedimentos. Aqueles, consistem em fatores que não são transformados ao longo do processo, como recursos humanos, equipamentos, infraestrutura ou informática.

Segundo Alvarenga Netto (2004), boa parte das abordagens por processos utiliza como ferramenta principal o fluxograma. Uma crítica a essa ferramenta parte do fato de elas representarem uma sequência de atividades, não mostrando os recursos e controles necessários para a execução dos processos. Há outra técnica que contém todos os elementos para conceituação de um processo: IDEF0 (Integrated Definition). Essa técnica foi introduzida por

² HILL, S.C.; ROBINSON, L, A. A concise guide to the IDEF0 Technique: a practical technique for business process reengineering. Puyallup, Enterprise Technology Concepts, 1995.

Douglas T. Ross no início de 1970 e publicada por Computer Systems Laboratory of the National Institute of Standards and Technology (NIST) em 1993 (IDEF,2007).

Figura 2- Esquema de Mapeamento de Macroprocessos.



Fonte: (adaptado de IDEF,2007)

Segundo Azevedo (2007), existe alguns tipos de diagramas padrões utilizados pela IDEF0, dentre eles temos o diagrama de árvore de nó e o diagrama de Decomposição, o primeiro demonstra a hierarquia e dependência de atividades por meio de nós e o segundo apresenta uma série de atividades dispostas na diagonal do canto superior esquerdo para o inferior direito com ao menos uma entrada e um controle para evidenciar a relação entre processos e fatores externos. Assim, a ferramenta permite evidenciar as atividades que não agregam valor, redundâncias, lacunas, excesso ou falta de recursos, além de relações de dependências não desejadas.³

Após essa breve revisão da análise dos processos, é importante confrontar a situação da empresa em relação ao seu planejamento com as práticas correntes na literatura para poder verificar as oportunidades de melhoria. Dessa maneira, seguem os fundamentos de planejamento da produção.

³ AZEVEDO, Beatriz Valentim. Planejamento mestre da produção em empresa do ramo alimentício. 2007. Tese de Doutorado. EPUSP. Disponível em: <https://bdta.abcd.usp.br/directbitstream/90104839-f7ce-4c84-b78d-da39d1a98487/BeatrizValentimAzevedo%20TCC-PRO07.pdf>. Acessado em: 04 fev. 2024.

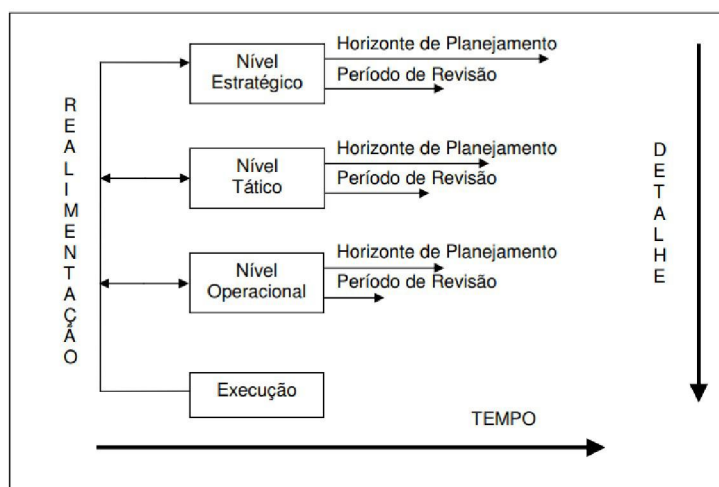
2.2 HIERARQUIA DE PLANEJAMENTO

Como há um tempo para que alguma decisão possa ser concretizada, é necessário planejar. Segundo Corrêa et al. (1997), planejar é entender como a consideração conjunta da situação presente e da visão de futuro influencia as decisões tomadas no presente para que se atinjam determinados objetivos no futuro.

O processo de planejamento da produção é contínuo e apresenta diferentes níveis de detalhamento, horizonte e período de replanejamento, começando pelo planejamento estratégico até atingir as etapas de execução. A hierarquia de planejamento funciona na medida em que cada decisão tomada em um determinado nível se transforma em restrição ao nível inferior. Assim, pode-se manter o alinhamento vertical. Na medida em que o planejamento desce um nível, diminui-se o horizonte de planejamento e aumentam-se os detalhes das decisões. (Santoro, 2006)

É válido ressaltar a importância desse relacionamento entre os níveis de planejamento, nos quais as decisões estratégicas são desdobradas em decisões operacionais, (Santoro, 2006) conforme mostrado na figura 3.

Figura 1- Hierarquia de Planejamento.



Fonte: (adaptado de Santoro, 2006).

Em relação à hierarquia de planejamento, SLACK et al. (2002) diferenciam a importância das atividades de planejamento e controle de acordo com o horizonte de tempo. Segundo eles, as características do planejamento e controle são diferenciadas em três horizontes.

Longo Prazo: previsões de demanda agregada, determinação de recursos de forma agregada e objetivos estabelecidos em termos financeiros.

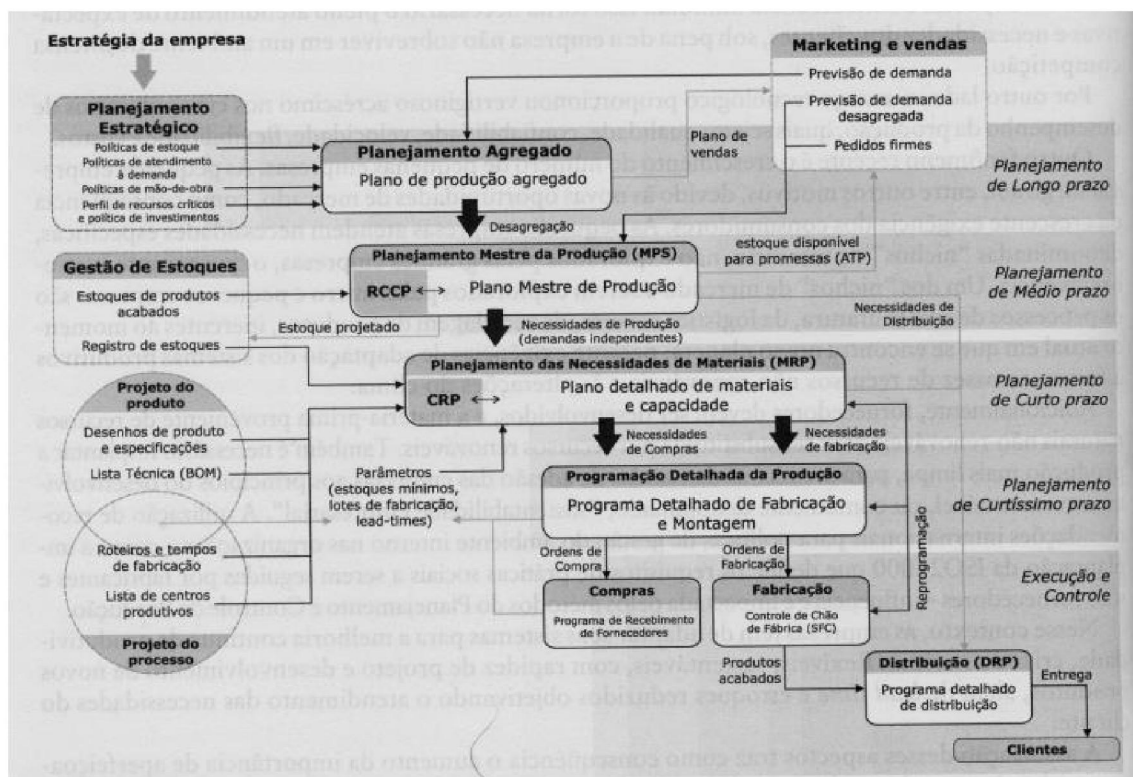
Médio Prazo: Previsões parcialmente desagregadas, determinação de recursos e contingências, além de objetivos estabelecidos financeira e operacionalmente.

Curto Prazo: Demanda totalmente detalhada, intervenções nos recursos e objetivos operacionais específicos.

Dessa maneira, as decisões de longo prazo são importantes para o planejamento, são de cunho estratégico e não devem ser detalhadas, mesmo porque são mais incertas. Em contrapartida, as decisões de curto prazo se referem à operacionalização da estratégia, necessitando apresentar dados específicos e detalhados, concretizando a fase de controle.

A hierarquia de planejamento mais detalhada de acordo com Corrêa et al. (1997) é mostrada na figura 4.

Figura 2- Contexto do PCP no âmbito dos diferentes níveis de planejamento.



Fonte: (Lustosa et al., 2008).

Sendo o S&OP ou planejamento de vendas e operações consiste no planejamento de médio prazo, onde entram as metas estratégicas e saem o orçamento e os planos de demanda e

produção agregados. Por meio deles é realizado um estudo grosseiro de capacidades (Plano Mestre da Produção - PMP), gestão de demanda e definição da política de estoques para gerar o plano mestre de produção.

Descendo mais um nível na hierarquia, são detalhadas as restrições de capacidade produtiva (Planejamento de requisitos de capacidade - CRP), posição de estoques e alguma desagregação de demanda ao seu último nível para gerar o programa detalhado de produção (Controle de Chão de Fábrica- SFC) e materiais (Planejamento de Necessidades de Materiais - MRP).

2.3 S&OP

Segundo Wallace (2002), Sales & Operations Planning (S&OP) ou Planejamento de Vendas e Operações é um processo que auxilia no balanceamento entre demanda e oferta. Ele é focado em volumes agregados (famílias de produtos), sendo que o planejamento ocorre em ciclos periódicos, que envolvem as áreas de Marketing, Vendas, Operações, Logística e Finanças. (WALLACE, 2002)

O processo envolve múltiplos níveis hierárquicos na companhia, incluindo a alta gerência, pois engloba o planejamento estratégico. Ele representa o elo entre as reuniões estratégicas e as decisões gerenciais da produção, assim como a integração dos diversos interesses de áreas distintas da empresa.

Para caracterizar um processo de S&OP, Côrrea et al. (1997) apresentam seus objetivos específicos:

- Suportar o planejamento estratégico do negócio;
- Garantir que os planos sejam realísticos;
- Gerenciar mudanças de forma eficaz;
- Gerenciar os estoques dos produtos finais e/ou a carteira de pedidos de forma a garantir bom desempenho de entregas;
- Avaliar o desempenho;
- Desenvolver o trabalho em equipe;

Para atingir esses objetivos, os pré-requisitos essenciais são: entendimento do processo e comprometimento dos participantes. Como grande parte do processo estimula o estreitamento do relacionamento e troca de informações, é essencial que haja preparação prévia e real comprometimento dos participantes.

O processo de S&OP precisa ser documentado, apresentando os principais objetivos, com etapas e calendário já definidos, os participantes e suas responsabilidades dentro do processo e a definição das famílias de produtos (grau de agregação trabalhado).

2.4 PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO

Para a execução dos objetivos e planos estabelecidos nos níveis estratégicos, táticos e operacionais, a fim de atender aos recursos necessários para a produção de um produto ou serviço, sendo assim o PCP é responsável pela execução de todas essas atividades, para definir quanto e quando produzir, comprar entregar, além de quem e/ou onde e/ou como produzir, decisões que dependem dos prazos.

De acordo com Fusco e Sacomano (2007), o planejamento e controle da produção baseia-se por uma função administrativa que tem como principal objetivo a criação de estratégia que irá orientar a produção e, com isso, servirá de guia para o controle produtivo dentro da organização.

De forma mais simples, o planejamento e controle da produção determina o que vai ser produzido, quando vai ser produzido, onde vai ser produzido, quem vai produzir e quando vai ser produzido (Pasquini, 2015).

2.4.1 Kanban

Para implementar o conceito just in time nos sistemas de produção, logística ou cadeia de suprimentos são necessários mecanismos de controle eficientes. Nesse contexto, kanban é uma das ferramentas que pode alcançar estoque mínimo a qualquer momento, e usá-la é uma decisão operacional estratégica. (Moura, 2017)

O nome kanban tem origem japonesa e pode ser traduzido como cartão ou sinal, atuando como um mecanismo de controle de fluxo e incorporando estabilidade e previsibilidade a estoques considerados suscetíveis às mudanças de mercado. (Moura, 2017)

Como principal ideia por trás desse método, encontrasse uma linha de produção que é dividida em várias etapas e, em cada uma delas, há um número fixo de cartões chamados de kanban; um trabalho que chega, recebe um kanban na entrada do estágio e mantém a posse dele até sair. Assim, se um trabalho que chega não encontrar um cartão disponível na entrada, não é permitida sua admissão até que um kanban seja liberado; neste caso, o trabalho é forçado a aguardar no estágio anterior e fica bloqueado. (Nazareno, 2008)

O sistema kanban tradicional usa kanbans primários, que são o kanban de retirada e o kanban de produção. O cartão de produção autoriza os processos anteriores a fabricarem peças

de reposição nas quantidades indicadas, enquanto o cartão de retirada permite o movimento de peças entre operações, especificando a quantidade necessária que deve ser retirada dos processos anteriores para processos posteriores. Outros tipos de kanban como, por exemplo, kanban expresso, kanban de emergência e kanban de fornecedor, também existem no Sistema Toyota de Produção. (Nazareno, 2008)

Além disso, em geral, há dois meios de administrar o uso dos kanbans: sistema de cartão único e sistema de dois cartões. O sistema de cartão único é o mais utilizado por ser o mais simples de operar, utilizando-se somente o kanban de retirada, enquanto o sistema de dois cartões utiliza tanto o kanban de retirada como o de produção. (Alvarenga Netto, 2006)

2.4.1 MRP – (Planejamento Mestre de Produção)

A ferramenta MRP tem como lógica a realização do cálculo das necessidades de materiais para a produção, sendo um sistema de planejamento que tem como objetivo de integrar a necessidade de materiais e de capacidade, surgindo nas décadas de 60 e 70, que envolve os conceitos de demanda dependente, sendo projetada a partir da demanda independente.

Uma demanda dependente é relacionada à demanda de outro item ou produto que existe em estoque, em contrapartida, a demanda independente é aquela que não está intimamente relacionada com nenhum item em estoque. Ou seja, os materiais e os componentes para a fabricação de um produto, são itens que compõe a demanda dependente, já o produto final caracteriza pela demanda independente, pois a demanda é dada pelo mercado e não por outro produto.

Quadro - 1 Parâmetro de entrada do MRP.

DADIS DE ENTRADA	ESPECIFICAÇÃO
Programa Mestre de Produção	Específica às quantidades e datas de entrega dos produtos com demanda independente.
Lista de Materiais	Lista que compõe os componentes que são necessários para a fabricação

Controle de Estoque	Fornece a posição de estoque de cada item
Cadastro dos Itens	Apresentar os dados, como o código, descrição, prazo de entrega, fornecedores e unidade de medida

Fonte: (INSTITUTO KAIZEN).

Esses parâmetros de entrada são fundamentais para a execução de um MPR, pois para a elaboração correta de um programa mestre de produção, utilizando os dados da lista de materiais e registro de estoque, aplicadas corretamente, auxilia o processamento das informações para realizar o cálculo da necessidade de materiais de forma eficiente, colaborando para que as decisões funcionais da organização ocorram com fluidez, estabelecendo a quantidade e o prazo para entregar o produto final. (Azevedo, 2007)

Além dos dados de entrada, é preciso definir alguns parâmetros para o andamento do MRP, como a definição do tamanho do lote, o estoque de segurança e o lead time. Em relação ao estoque de segurança, é necessário para diminuir as oscilações de quantidade da demanda e do suprimento, pois um estoque de materiais assegura a continuação da produção e a entrega do produto.

Por fim, o lead time composto pelo tempo da ordem de produção, tempo de transporte, tempo de fila, tempo de preparação e tempo de inspeções, é determinante para calcular o prazo de entrega e a estratégia de ambiente. (Moura, 2017)

2.5 GGB+ (GESTÃO BRITVIC BRASIL+)

A Britvic em busca da criação de um amanhã melhor para as pessoas e para o planeta, segue uma estratégia, chamada Missão 20|25 em busca de se tornar a empresa de bebidas não alcoólica mais dinâmica do mundo até o ano de 2025.

Seguindo três pilares essenciais, sendo performance financeira, pessoas e planetas. Para alcançar seus objetivos, a empresa segue um modelo de gestão chamado Gestão Britvic Brasil – GBB+. Modelo esse de excelência operacional, na qual consiste em identificar as perdas em todas as unidades fabris e Centro de Distribuições – CD's e realizar projetos de melhorias para evitarem as perdas e desperdícios existentes. Sendo realizado sobre as 7 engrenagens da figura 5.

Figura 5 - Pilares da Gestão Britvic Brasil+.



Fonte: (Britvic Brasil, 2024)

2.5.1 Metodologia 5S

A metodologia 5S é um conjunto de técnicas de melhoria da organização dos locais de trabalho que estão na base de uma fábrica eficiente. (Instituto Kaizen, 2012)

Tendo como objetivo centrais a eliminação dos desperdícios básicos de forma a:

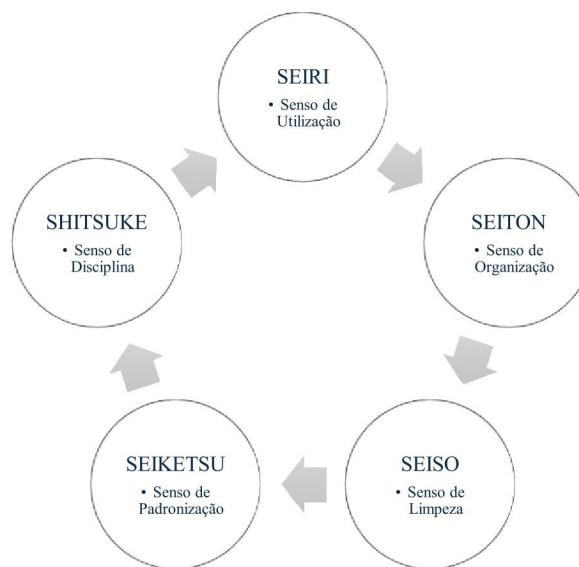
- Procurar ou movimentar materiais;
- Corrigir erros ou defeitos;

- Eliminar tempos de espera;
- Libertar tempo para tarefas uteis;
- Sistematizar as atividades de limpeza, arrumação e organização dos postos de trabalho.

Quando uma empresa aplica a metodologia dos 5S's, esta apresenta alguns benefícios após a sua implementação nomeadamente maior produtividade pela redução da perda de tempo à procura de objetos, redução dos desperdícios, dos tempos de execução e de movimentação logo redução nos custos, existe melhor qualidade dos produtos e dos serviços, menor taxa de acidentes de trabalho, maior satisfação em trabalhar e por fim garante uma melhor imagem perante o cliente. (Instituto Kaizen, 2012)

O termo 5S deriva de cinco palavras japonesas em que a primeira letra é s. A Figura 6 mostra quais são os 5S's.

Figura 6- Definição dos 5S's.



Fonte: (INSTITUTO KAIZEN, 2012).

A metodologia 5S permite melhorar a eficiência através dos locais apropriados e adequados dos materiais, da organização, da limpeza e da identificação dos materiais e dos espaços. Isto porque quando os materiais estão devidamente identificados e colocados nos respetivos locais a produtividade irá aumentar pois não existirão perdas de tempo à procura de materiais necessários.

2.5.2 LUP – Lição de Um Ponto

Dentro da Gestão Britvic Brasil+ uma engrenagem importante que envolve todos os colaboradores é o Pilar Treinamento e Desenvolvimento, possibilitando que os funcionários tenham acesso a todos os variados conhecimentos empregados em toda a empresa, além de permitirem que conhecimentos específicos que um colaborador possui, possam ser multiplicados para diversas outras pessoas.

A empresa dispõe de uma plataforma contendo diversos vídeos com treinamentos obrigatórios e não obrigatórios disponíveis para todos os funcionários. Além disso, são realizados treinamentos periódicos para novos colaboradores e para os funcionários mais antigos, intensificando e somando conhecimento acerca da cultura, valores e metas da empresa.

Dentro dessa engrenagem existe a ferramenta LUP, que significa lição de um ponto e trata de repassar informações de um ponto, procedimento ou equipamento através de ilustrações ou fotografias.

As LUPs podem ser classificadas em três tipos: conhecimento básico, quando são transmitidas informações básicas, representada por desenho ou figura da forma correta do que se está tratando; caso de problema, quando se identifica algum possível problema que pode ocorrer no equipamento ou processo, assim utilizando a LUP para mostrar a forma errada na mesma folha que mostra a forma correta; e o caso de melhoria, que após a implementação de uma melhoria pelo SGI, representa-se na LUP o antes e o depois, para facilitar o engajamento de todos na execução da atividade ou entendimento das mudanças. Por toda fábrica há diversos suportes para LUP, no qual os funcionários conseguem ter acesso imediato e facilitado as informações contidas nela.

Figura 3- Suporte para LUP no Setor de Manutenção.



Fonte: (Autoria própria, 2024).

A Figura 4 mostra um exemplo de LUP de caso problema, que procura representar dos casos de bloqueio de tambores com pallets PBR (resistência menor) onde o objetivo é demonstra que a armazenagem nesse tipo de pallets o máximo seria de 3 a partir dessa bloqueio pode ocorrer alguns sinistros dentre eles o desabamento dos tambores.

Figura 4- LUP de Caso Problema.

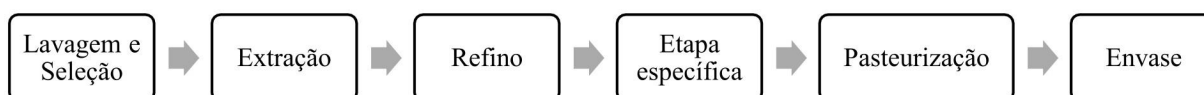


Fonte: (Autoria própria, 2023).

3 PROCESSO DA FÁBRICA

O processo de fabricação na Britvic Brasil vai além dos maquinários, possuindo relações com fazendeiros com o desenvolvimento de frutos de alta qualidade e sem pesticidas. Partindo para o processo fabril, inicia com o descarregamento dos frutos e segue para o processamento, passa por lavagem e pré-seleção, em seguida processo de extração, refino, e segue para as etapas específicas de acordo com cada tipo de produto acabado, com processos como ultra filtração, concentração, formulação e análises laboratoriais. Em seguida o suco é pasteurizado e envasado. O fluxograma das etapas do processo de beneficiamento do fruto é mostrado na Figura 9.

Figura 9- Fluxograma do Processo de Produção.



Fonte: (Autoria própria, 2024).

Em todas as fábricas os frutos são processados assim que chegam e passam por um processo de sanitização e inspeção. Os frutos são completamente limpos e alguns, como o caju, são imersos em tanque de cloro, com concentrações específicas, e posteriormente passam por novas lavagens para garantir que não sobrou nenhum resquício deste produto.

Durante esse processo, os frutos passam pela esteira, onde são analisados pelos funcionários treinados nos padrões visuais de seleção para cada fruto, para retirar os que estiverem verdes, secos, podres ou deteriorados.

Figura 10- Fruto passando pela esteira durante a extração.



Fonte: (Autoria própria, 2024).

Na sequência é realizado a trituração e o despolpamento. Após a separação a polpa e sementes são bombeadas para o setor de refino para beneficiamento e as cascas são destinadas a compostagem. Quando falamos de caju recuperamos uma parte da fibra para utilização em sanduiches veganos.

Todas as polpas extraídas são encaminhadas para o refino para que seja feito um último filtro de fibras e fragmentos. A unidade de Aracati dispõe da ultra filtração, que é um tipo de filtração por membrana, este processo se encaixa na etapa de clarificação, e hoje no Ceará tem-se a capacidade de processar 200.000 litros de suco clarificado por dia nos diversos sabores.

Figura 11- Ultrafiltração.



Fonte: (Autoria própria, 2024).

Tanto os produtos refinados quanto os ultrafiltrados são enviados para a pasteurização, que é um processo usado para reduzir a carga microbiológica dos produtos a níveis que garantam sua estabilidade e segurança do alimento (Figura 12).

Figura 12- Pasteurização.



Fonte: (Autoria própria, 2024).

Após a pasteurização, algumas polpas seguem para a concentração, que tem por finalidade reduzir o volume do suco para transporte, estocagem e comercialização. Isso é feito através da evaporação da água e outros solúveis presentes no suco.

Durante o processo, todos os equipamentos, utensílios e instalações são higienizados utilizando a tecnologia adequada e realizados na frequência determinada para cada equipamento de forma a garantir as boas práticas de fabricação.

Enquanto os equipamentos são higienizados, é feito a verificação da integridade das matérias-primas antes do envio para os tanques de formulação, garantindo a qualidade e segurança dos alimentos. Nessa etapa utiliza-se a receita específica para cada produto que determina a quantidade das matérias-primas e ingredientes a serem utilizados. A transferência das matérias-primas para esses tanques acontece de duas formas: por sucção ou barril damper a depender das características de cada polpa.

Para assegurar a rastreabilidade do produto, durante a formulação, são coletadas informações como fornecedor, lote, validade e quantidade, isso garante a identificação do histórico do produto desde sua origem como matéria-prima até se tornar um produto acabado e ser distribuído.

Quando o produto é aprovado, os colaboradores especializados junto de uma série de equipamentos medem pH, acidez, densidade, teor de polpa, conservantes e Brix, além das características sensoriais como sabor, cor, odor e aspecto. Também são realizadas análises microbiológicas. Uma vez que os produtos estejam atendendo aos padrões de qualidade e segurança de alimentos, segue-se para uma nova etapa de pasteurização e finaliza-se com o envase.

A fábrica tem em suas operações várias linhas de envase para atender a todo o portfólio. Partindo para o B2C temos o envase em tambores e baldes, onde as polpas são acondicionadas em “bags”, garantindo assim que a matéria-prima fique bem acondicionada. Com o envase finalizado, o tambor ou balde é fechado, paletizado, etiquetado e enviado imediatamente para a câmara fria, que garante a conservação do produto.

No seguimento B2B (comercialização com outras indústrias) temos as linhas PET que inicia com a preparação da garrafa, onde conta-se com a sopradora, na qual o equipamento por meio de um jato de alta pressão em uma pré-forma aquecida, modela essas pré-formas de acordo com o molde de garrafas desejado. As garrafas sopradas são enviadas para a enchedora, sendo a bebida envasada. Após essa etapa, as garrafas seguem para rotulagem, em seguida para codificação onde é identificado o prazo de validade, e por fim, o enfardamento e paletização. Na mesma máquina são envasadas várias volumetrias.

As linhas de cartonados, nomeadas de envase SIG, conta com um conjunto de máquinas possuindo um sistema asséptico e hermético permitindo ao produto uma vida mais longa, sem sofrer grandes alterações e sem adição de conservantes. O processo de envase de cartonados conta com a formação da embalagem na própria máquina. Após o processo de envase, as caixas são direcionadas para aplicação de tampas ou canudos, dependendo do tipo da embalagem. Em seguida as caixas seguem para outro equipamento para serem agrupados e paletizados (Britvic, 2021).

Todo o processo é acompanhado pelo setor de Planejamento e controle de Produção (PCP), o qual irá programar o que será produzido, quando e onde, repassando para os outros setores da fábrica e gerenciando cada etapa do processo.

4 ROTINA DO TRABALHO

O estágio se deu como participação no time de PCP, na qual foram desenvolvidas atividades no suporte ao demais setores e gestão de material principalmente ligado a safras. Através do gerenciamento de reuniões de forma tática para obtenção de dados para os setores operacionais. Além disso, foram desenvolvidos acompanhamento das produções diárias gerando estudos de consumo e relatório.

Fazendo parte do time de auditores 5S, compartilhando o conhecimento da cultura de desperdícios zero no ambiente da fábrica. E outros projetos de melhorias visando a sustentabilidade e diminuições de perdas e acidentes.

4.1 PROGRAMAÇÕES DE FRUTOS

A programação de fruto compões uma etapa importante na estratégia de interligar os times de compras agroindustriais com a unidade fabril definindo metas de fornecimento de fruto para o beneficiamento e seguir para as tratativas citadas anteriormente finalizando na prospecção de clientes B2B (fornecimento para outras indústrias) produtos concentrados quanto B2C (cliente final) pronto para beber.

Levando em consideração a sazonalidade foi definido como pontos importantes as épocas de compras de alguns frutos, a qual são determinados pela safra e assim estimando a necessidade de consumo da matéria prima até a próxima safra, sendo considerado como a demanda.

Sendo bem peculiar a safra de alguns dos frutos como por exemplo o caju se inicia a safra em agosto tendo duração até meados de dezembro e assim tendo como região principal o Nordeste (Ceará, Pernambuco, Sergipe e Rio grande do Norte) os estados de maior prospecção, passando para a acerola que tem alguns picos durante o ano variando entre a disponibilidade de fruto verde ou maduro. Tendo ou bem específico sendo o açaí, que dura 3 meses durante o final do ano e localizado na região norte entre a Amazonia e o Pará.

A Tabela 2 mostra o exemplo da programação semanal de frutos para o beneficiamento, podendo ser atualizado diariamente devido a diversos fatores como por exemplo caminhão quebrou até chuvas.

Tabela 1- Programação de Fruto.

Fruto	segunda-feira	terça-feira	quarta-feira	quinta-feira	sexta-feira	sábado	domingo	Total
-------	---------------	-------------	--------------	--------------	-------------	--------	---------	-------

Caju								
Acerola								
Outros								

Fonte: (Autoria própria, 2024).

4.2 GESTÃO DE ESTOQUES

Através do MRP, relacionando a estrutura do produto e a demanda fornecido pelo comercial. O planejamento é realizado e repassado ao setor de suprimentos na forma de forecast semestral, possibilitando o time a tratar relações com os fornecedores para a adequação do preço.

Com o auxílio do sistema empresarial (Protheus) a qual integra o ERP da empresa, permitindo o acesso aos estoques e partes organizacionais da Britvic Brasil. Através dessa plataforma, o PCP abre solicitações de compras e relatórios de consumos para o controle e planejamento de novas compras.

4.3 OPERAÇÕES DE FOLLOW-UP

Os *follow-up* ou acompanhamento se davam no quesito fábrica (time de PCP) com as transportadoras, fazendo os acompanhamentos de rastreamento das mercadorias estimando o prazo de recebimento para informar o almoxarifado.

Sendo segmentado em compras dos fornecedores partindo desde a coleta até a entrega na fábrica ou até mesmo dentre as unidades fabris, solicitando e acompanhando o carregamento da mercadoria em uma unidade e validando o tempo a qual ela chega na outra unidade. Sempre acompanhado e informando as unidades e os setores de estoque para ir planejando as operações diárias.

Na Tabela 3 mostra um exemplo de planilha utilizada com os dados necessários para acompanhamento.

Tabela 2- Planilha de acompanhamento de materiais.

Unidade Fabril	Código	Descrição	Qtd	NFO	Transportadora	Data de Coleta	Data de Recebimento	Status
----------------	--------	-----------	-----	-----	----------------	----------------	---------------------	--------

Fonte: (Autoria Própria, 2024).

4.4 SQUAD's

Como parte das operações realizada pelo PCP, semanalmente ocorre reuniões estratégicas, para cada fruto que favoreça a demanda comercial, envolvendo todos os âmbitos (Produção, Compras Agro, Controladoria, Comercial, Outros), com o intuito de alinhar as necessidades para seguirmos com as produções. Entendendo o volume de fruto no mercado, garantindo que o fluxo de informações seja repassado, como também criação de planos de ações e melhorias, que garantam a realização dos objetivos comuns.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer do estágio na Britvic Brasil, pode se obter conhecimento de todos os setores da indústria e entender como a sinergia entre todos os setores é de suma importância, levando o propósito da empresa no peito (Aproveitando os momentos do dia a dia).

Sendo assim, o estágio proporcionou uma experiência significativa para formação profissional e pessoal, possibilitando a efetivação como analista de produção jr., onde atualmente contribuo na gestão de materiais e planejamento safra. Tornando possível observar que a presença de um profissional da Engenharia Química é essencial no conhecimento sobre os processos, podendo fazer diversas contribuições interligando os conhecimentos técnico-teóricos na vivência do chão de fábrica.

O setor de Planejamento e controle da produção atende bem ao propósito, com a responsabilidade e ousadia na execução, respeitando as ideias e vivências com todos da fábrica, tornando-os partes do processo valorizando e estreitando os laços entre todos os profissionais presentes na empresa.

A aplicação de metodologias e ferramentas de planejamento confere a empresa um aprimoramento perceptível dos processos e ambiente, focando e buscando sempre a excelência operacional. A oportunidade de estágio na Britvic Brasil possibilitou uma experiência enriquecedora, obtendo conhecimentos variados que complementam de maneira excepcional o que foi aprendido no curso de Engenharia Química, trazendo evolução pessoal e profissional

6 REFERÊNCIAS

- Abir – Associação Brasileira das indústrias de refrigerantes e bebidas não alcoólicas. Disponível em: <https://abir.org.br/associado/britvic/>. Acessado em: 03 fev. 2024.
- QUELHAS, Osvaldo Luiz Gonçalves et al. A produção de bens de consumo, como a conhecemos hoje...[Introdução]. **Planejamento e controle da produção.**, 2008. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/002412290>. Acessado em: 02 fev. 2024.
- OLIVEIRA, Renata Maria Nogueira de et al. Avaliação das competências de equipes de projetos de software com aplicação de métodos ágeis. 2020. Disponível em: <http://bibliotecatede.uninove.br/handle/tede/2794>. Acessado em: 03 fev. 2024.
- ALVARENGA NETTO, C. A. Proposta de modelo de mapeamento e gestão por macroprocessos. Tese de doutorado, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/T.3.2004.tde-30092004-153603>. Acessado em: 04 fev. 2024.
- AZEVEDO, Beatriz Valentim. **Planejamento mestre da produção em empresa do ramo alimentício.** 2007. Tese de Doutorado. EPUSP. Disponível em: <https://bdta.abcd.usp.br/directbitstream/90104839-f7ce-4c84-b78d-da39d1a98487/BeatrizValentimAzevedo%20TCC-PRO07.pdf>. Acessado em: 04 fev. 2024.
- SANTORO, M.C. Planejamento, Programação e Controle da Produção – Vol. 1, São Paulo: Apostila da Disciplina PRO 2415. Departamento de Engenharia de Produção da EPUSP, 2006
- PASQUINI, Nilton Cesar. Planejamento e controle da produção (PCP): estado da arte. 2015. Disponível em: <https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/118>. Acessado em: 04 fev. 2024.
- MOURA, Roberta Elaine Lima; RUZENE, Denise Santos; SILVA, Daniel Pereira. O just in time como método de planejamento e controle: uma revisão bibliográfica. Anais do IX SIMPROD, 2017. Disponível em: <https://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/7622>. Acessado em: 04 fev. 2024.
- NAZARENO, Ricardo Renovato. **Desenvolvimento de sistemas híbridos de planejamento e programação da produção com foco na implantação de manufatura enxuta.** 2008. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/a8e9/d6d3cae907d3fe6c94e5d316ab49e1e3c9d1.pdf>. Acessado em: 04 fev. 2024.
- CADORIN, Flávia Consencio. Uma proposta de implantação do sistema Kanban para a empresa Faimec Móveis. 2016. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/3914/1/FL%C3%81VIA%20CONSENCIO%20CADORIN.pdf>. Acessado em: 04 fev. 2024.
- WALLACE, T. F. Sales & Operations Planning: the how-to handbook. 10.ed. Cincinnati: T.F. Wallace & Company, 2002.
- Instituto Kaizen (2012). Manual Kaizen Diário. Disponível em: <https://br.kaizen.com/>. Acessado em: 04 fev. 2024.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Planejamento estratégico.** Elsevier Brasil, 2004.