

UNIVERSIDADE DE UBERABA  
BACHARELADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

ALBERT SABIN DE PAULO GONÇALVES  
5143697

## **RELATÓRIO DE CONSULTORIA**

Relatório de consultoria referente à matéria de  
Projetos Integrados apresentado à Universidade  
deUberaba.

Orientador(a): Wagner Cardoso

UBERABA – MG

2023

## 1. ESTUDO DE CASO

### 1.1 DESCRIÇÃO DA EMPRESA

O Grupo Petrópolis, fundado na região serrana do Rio de Janeiro, na cidade de Petrópolis, é a maior empresa do setor de cervejaria com capital 100% nacional. A empresa produz cervejas, bebidas alcoólicas e não alcoólicas de excelente qualidade e que se identificam com o gosto do consumidor brasileiro.

Em um cenário em que a indústria cervejeira se consolidou como uma das mais dinâmicas e apreciadas em todo o mundo, o grupo empresarial apostou no setor e atualmente conta com fabricas em 8 estados diferentes, com fábricas nas cidades de: Petrópolis/RJ, Teresópolis/RJ, Boituva/SP, Bragança Paulista/SP, Rondonópolis/MT, Alagoinhas/BA, Itapissuma/PE e Uberaba/MG.

É importante destacar que este estudo foi elaborado na fábrica presente na cidade de Uberaba, estado de Minas Gerais. Além disso, cabe salientar que essa unidade ainda é recente e foi inaugurada no dia 03 de novembro de 2021, com capacidade para envasar 128 mil latas/hora.

Na Figura a seguir é mostrado uma imagem da parte interna da empresa.

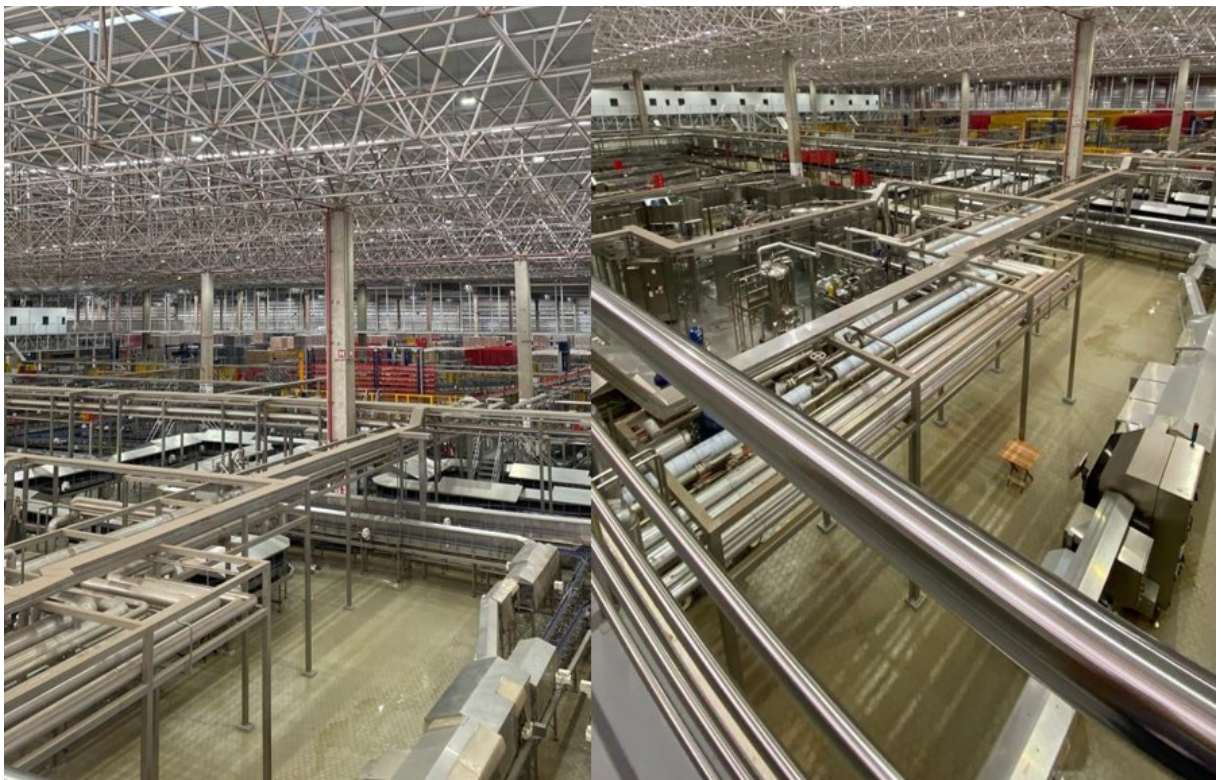


Figura 01 – Fotos internas da empresa.

Esta unidade representa um importante marco para a planta mais moderna do Grupo Petrópolis e para o estado mineiro. No entanto, durante a visita técnica observou-se que alguns ajustes ainda são necessários, sendo esses uma tríade de desafios persistentes que ameaçam a eficiência operacional e a excelência na qualidade do produto, sendo elas:

- Falta de manutenção preventiva;
- A ausência de um acompanhamento eficaz do Planejamento e Controle da Produção (PCP) ;
- Retrabalho no Envase dos produtos (controle na qualidade);

## 1.2 DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO

O processo de produção da cerveja conta com vários processos sendo eles: Maltagem, Moagem, Brasagem, Filtração, Fervura, Clarificação, Resfriamento, Fermentação, Maturação, Filtração, Envase e Pasteurização;

Devido ao tamanho da fábrica e quantidade de processos, o foco principal desse estudo se pautou no processo de envase das bebidas, que é um dos processos mais importantes visto que também necessita de um controle de qualidade rigoroso e que pode comprometer a produção caso seja realizado de forma inadequada.

O envase de cerveja, uma etapa crucial no ciclo de produção, envolve a transferência da cerveja dos tanques de fermentação para suas embalagens finais, onde seu sabor e integridade devem ser preservados com primor. Para a Cervejaria Grupo Petrópolis e outras líderes do setor, a qualidade é uma prioridade inegociável. No entanto, o retrabalho na área de envase persiste como um desafio significativo, exigindo que operações críticas sejam repetidas devido a defeitos, problemas operacionais ou desvios dos padrões de qualidade.

## 1.3 ANÁLISE DO PROCESSO DE PRODUÇÃO

Visando melhorias no processo de produção, foi realizada uma visita técnica nas instalações da fábrica no dia 07 de julho de 2023, no qual houve uma apresentação do funcionamento dos processos e uma troca de informações com os funcionários da empresa visando encontrar pontos a serem melhorados e possíveis

falhas.

Atualmente a unidade de Uberaba trabalha com 7 tipos diferentes de cervejas, sendo elas: Itaipava, Petra, Cabaré, Black Princess, Cacildis, Local e Cristal. Vale ressaltar que a empresa já está implementando também sua estrutura para envasamento do energético TNT em sua unidade de Uberaba nos próximos meses;

### **1.3.1 Falta de Plano de Manutenção Preventivo**

A primeira falha encontrada foi referente a questão da manutenção preventiva, em que paradas não planejadas ocorriam com determinada frequência em horários de produção variados, o que geravam períodos de inatividade prolongado e colocavam em risco a qualidade dos produtos que seriam envasados.

Observou-se ainda que a empresa não possuía um plano de manutenção para uma série de equipamentos, os quais apresentavam visíveis degradações tanto dos equipamentos, quanto das instalações, devido ao mal uso e ao desgaste natural.

Nesse sentido, notou-se também a omissão de medidas programadas e proativas que visem conservar e otimizar equipamentos vitais, como as linhas de envase e as máquinas de rotulagem, o que ocasiona em falhas inesperadas, tempo de inatividade não planejado, atraso nas entregas nos lotes de produtos e, o que é mais preocupante, na possibilidade de prejudicar a qualidade da cerveja produzida

Cabe destacar que essas degradações podem se manifestar como perdas de desempenho, paradas da produção, fabricação de produtos de má qualidade, poluição ambiental, custos inesperados, entre outros tipos de perdas para a empresa.

Além disso, a falta de um planejamento na manutenção tem uma grande influência negativa na qualidade e produtividade, e acabam colocando em risco a sobrevivência da empresa, visto que ela é importante para a melhoria da produtividade e pode gerar ganhos potenciais;

### **1.3.2 Planejamento e Controle da Produção (PCP)**

O segundo problema identificado na empresa está relacionado ao planejamento e controle da produção, visto que, em alguns casos faltam materiais para fabricação dos produtos, como exemplo materiais de embalagens como colas

adesivas para embalagens de papelão o que resultam em atrasos na entrega;

Notou-se também alguns erros relacionados a escolha do vasilhame, que muitas vezes é estocado em locais impróprios e os responsáveis pelo abastecimento acabam se confundindo e abastecendo a linha de produção com essas embalagens que seriam descartadas devido algum erro na impressão ou alguma outra anomalia.

### 1.3.3 Controle da Qualidade

O terceiro problema encontrado se refere ao controle da qualidade, no qual os produtos que não atendem aos padrões estabelecidos são identificados por sensores e descartados no processo.

Em alguns dos casos ocorridos o erro está ligado as valvulas enchedoras que apresentam algum defeito na vazão e não atingem o nível de líquido estabelecido como aceitável pela empresa.

A seguir, na Figura 02, é apresentado uma falha no enchimento dos vasilhames.

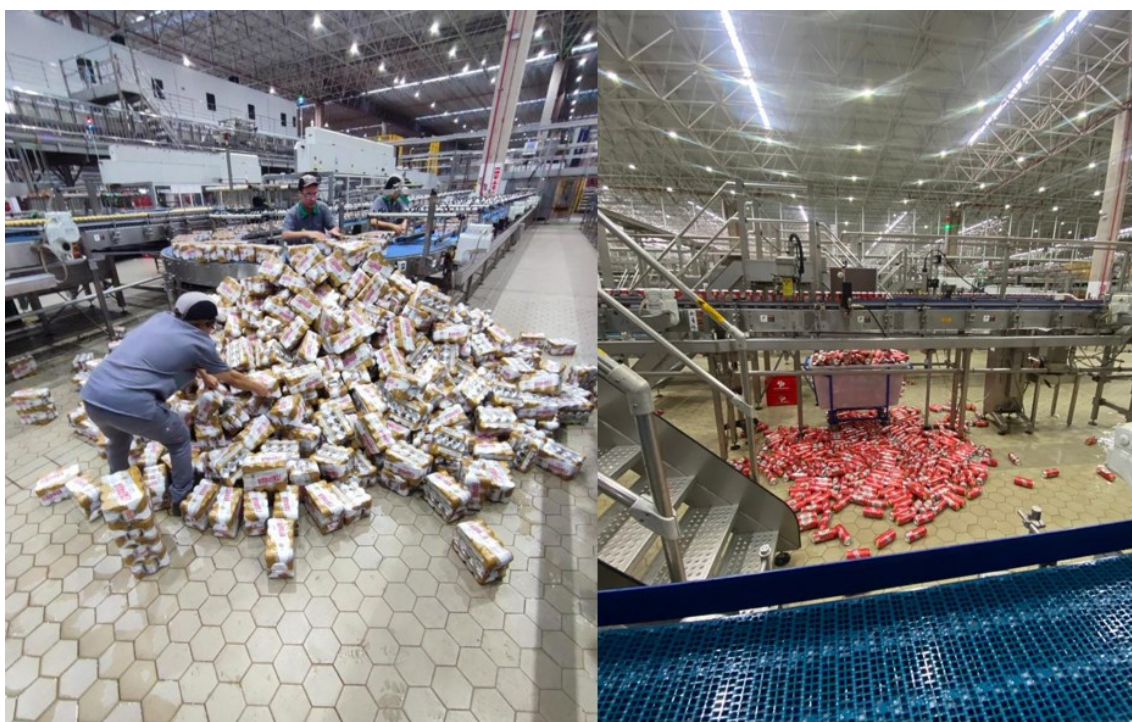


Figura 02 – Fotos de produtos descartados no processo.

Em casos menos comuns notou-se também a utilização de vasilhames que foram utilizados, no caso de embalagens recicláveis, quando na verdade deveriam ter sido descartados por apresentarem algum tipo de defeito ou anomalia, mas que por falta de comunicação e/ou estarem locadas em locais não adequados acabam

sendo enviadas para alimentação da linha de envasamento.

Casos mais raros, mas que também ocorrem são erros na pré-configuração dos maquinários que acabam não sendo paramentados adequadamente o que resulta em lotes de produtos com defeitos no envasamento.

Cabe destacar, que os produtos estes produtos envasados com algum tipo de defeito, seja esse defeito na embalagem ou na qualidade da própria cerveja envasada resulta do descarte total do produto. Sendo assim, em um mercado cada vez mais competitivo por qualidade e preço, desperdícios como esse podem comprometer a consolidação da empresa no mercado.

## 1.4 PROPOSTAS E SUGESTÕES DE MELHORIA

### 1.4.1 Implementação de um plano de Manutenção

Para implementar um plano de manutenção eficaz deve-se cadastrar e codificar os equipamentos individualmente e identificando cada equipamento, possibilitando um acompanhamento de sua vida útil, histórico de quebras, custos, etc.

O próximo passo é a criação das ordens de serviço de manutenção de forma a organizar o sistema de manutenção e possibilitar montar um histórico de cada equipamento.

Com isso será desenvolvido um sistema de banco de dados permitindo uma melhor organização e estruturação dos dados informados pelos colaboradores através das ordens de serviço de manutenção, o que possibilitará manter um histórico de tudo que foi realizado em cada equipamento.

Por meio das análises das informações contidas no histórico, será possível identificar o equipamento mais crítico do setor e alinhar alinhada com o conhecimento tácito da equipe da empresa responsável por essa função.

Com a implantação do planejamento para manutenção preventiva elaborado em conjunto com a preditiva, será possível: garantir a disponibilidade e confiabilidade do maquinário; controlar o desempenho do setor de manutenção; evitar trabalho desnecessário; complementar o cronograma de manutenção, estendendo-o aos demais equipamentos e demais setores; e conseguir maior envolvimento dos operadores nas atividades de manutenção;



Por fim, avaliando-se continuamente o desempenho dessa gestão da manutenção por meio de seus indicadores, será possível que sejam sempre elaboradas e implantadas melhorias, de maneira a criar um ciclo de melhoria contínua e obter resultados cada vez melhores no desempenho da empresa.

#### **1.4.2 A ausência de um acompanhamento eficaz do Planejamento e Controle da Produção (PCP)**

Primeiramente, vale complementar que um bom desempenho da equipe de planejamento e controle da produção de uma empresa é primordial para o alcance dos resultados, das metas e da participação ativa no mercado e que o PCP está atrelado a todas as questões estratégicas da empresa, uma vez que centraliza informações da indústria.

Diante disso, é fundamental o estudo e a identificação de todas as variáveis que influenciam no planejamento da produção, assim como, a identificação dos impactos dessas variáveis nos indicadores de produção e do time de planejamento.

Para facilitar a obtenção de informações ágeis e claras, e que auxiliem na decisão em tempo real que podem impactar no curto, médio e longo prazo, pode ser elaborado uma ferramenta utilizando o Microsoft Power BI, que propicia visualizações interativas e recursos de business intelligence por meio de uma interface simples para que os usuários elaborem os seus próprios dashboards e relatórios.

Para atualizações e abastecimentos das interfaces pode-se utilizar de planilhas do Microsoft Excel que a empresa já utiliza, e assim fornecer dados necessários para a criação de uma One Page. Desse modo, serão concentradas informações essenciais em uma única página e otimizados os tempos de análises das performances e riscos da produção programada, além de agilizar o direcionamento de ações. Além disso, pode-se associar também a ferramenta de controle de vendas com o controle de estoques (matéria-prima) essenciais para a produção;

Vale salientar também que, assim como todas as áreas possuem indicadores para determinar seus desempenhos, com o PCP não é diferente. Nesse sentido, o indicador do PCP consiste no PCS, do inglês, Packaging Conformance to Schedule (Conformidade da embalagem com o cronograma). Este indicador quantifica a acuracidade semanal da programação das linhas de envase frente ao já envasado no período em análise.

Deverá também ser criada uma planilha para acompanhamento dos volumes diários e monitoramento do PCS. Esta deverá ser capaz de apresentar a acurácia mensal, semanal e diária tanto dos produtos quanto para cada uma das linhas de produção.

Será necessário também a realização de reuniões semanais entre a equipe de PCP, para verificar os principais impactos no indicador, para então buscarem entender as justificativas do ocorrido. Como visto durante a visita técnica, as problemáticas mais comuns são a baixa performance das linhas de envase, e a falta de insumos, seja por não fornecimento por atrasos do fornecedor no prazo estipulado ou por algum imprevisto na programação;

### **1.4.3 Retrabalho no Envase dos produtos (controle na qualidade)**

Investir em um bom PCP é essencial para assegurar o controle e a confiabilidade do processo de envase, bem como outros sistemas automatizados que podem ser aplicados ao monitoramento dessa etapa.

Diante disso, uma ação importante a ser implementada é a separação de insumos e da matéria-prima. No processo de preparação do produto a ser envasado pode variar muito em materiais, tarefas e mecânicas dependendo do que a fábrica produzirá. Nessa fase os elementos que influenciam o controle da qualidade são a matéria-prima a ser embalada, a configuração da máquina que fará a separação e a embalagem utilizada.

Outro ponto a ser destacado é a preparação da máquina de envase que precisa passar por toda a checagem ferramental de maneira a conferir se ela está apta com o produto a ser embalado. Com essa pré-configuração poderá ser garantido a velocidade padronizada de trabalho, temperaturas de selagem, passos mecânicos e dimensional e inclusive a sua higienização.

Analisando o processo de produção observa-se também que o investimento em automação e monitoramento é uma alternativa a ser implementada, uma vez que requer menos esforço humano e menos falhas no processo. Quando existe uma harmonia entre a característica do produto a ser envasado e característica da embalagem sua produção se torna muito mais eficiente e econômica.

Por fim, observa-se ainda que uma reorganização das etapas de produção é crucial para melhoria não só no tempo de operação que se pode economizar com



esse tipo de estratégia, mas também para evitar custos relacionados ao tempo do maquinário parado.

Quando o processo de envase é interrompido, por exemplo, ocorre perda de embalagens e de matéria-prima e os responsáveis pelo processo precisam sempre buscar soluções para minimizar esse tempo. Com a implantação de sistemas de alimentação automáticos, ocorrerá menos trocas diárias de produtos em um mesmo equipamento, que a longo período fazem toda diferença para competitividade de um negócio.

## **2. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Nesse trabalho foi apresentada um estudo que abordou o tema de Mapeamento e Melhoria de Processos de Produção, com o objetivo de realizar propostas de melhorias nos problemas descobertos no processo de fabricação e envasamento de cervejas, usando ferramentas que um Engenheiro de Produção utilizará no seu ambiente de trabalho.

O trabalho buscou, dentro de seu objetivo, ser fiel na sua abordagem do problema, já que o assunto é de grande valia para os negócios da empresa. Propostas e sugestões foram apresentadas no tópico anterior e sua implementação é crucial para melhorias no processo de produção da empresa.

É importante ressaltar que para implantação de um Planejamento da Qualidade eficiente é necessário que todos estejam alinhados as mesmas ferramentas, mesmas premissas e que possuam índices estabelecidos por meio de um documento formalizado de forma a atingirem resultados mensuráveis com níveis aceitáveis de qualidade.

A elaboração desse estudo e a proposta de melhoria foi de grande valia, visto que, foi possível presenciar na prática a dificuldade de identificar e administrar variáveis que afetam o plano de produção, e mesmo diante de vários problemas encontrar soluções para atender às exigências do mercado.