



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA E ALIMENTOS
EQA 5611: ESTÁGIO SUPERVISIONADO DE ENGENHARIA
DE ALIMENTOS
ORIENTADOR: CÍNTIA SOARES
COORDENADOR: JOSÉ MIGUEL MÜLLER

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO: DUAS RODAS INDUSTRIAL LTDA

RENAN DE MORAES ALVES

FLORIANOPÓLIS, 11 DE DEZEMBRO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUIMICA E ENGENHARIA DE ALIMENTOS
COORDENADORIA DE ESTÁGIO/EQA

AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO
(Para uso do Supervisor)

1. IDENTIFICAÇÃO:

Nome: RENAN DE MORAES ALVES
N.º de Matrícula: 07245021 Fase: 13
Curso: ENG.º DE ALIMENTOS
Coordenador de Estágios: JOSÉ MIGUEL MULLER
Nome do Supervisor: CRISTINA B. C. TAZI NAFFO
Local do Estágio: DUAS RODAS INDUSTRIAL LTDA
Endereço: RUA RUDOLFO HUFENISSLER, 755
Fone: (47) 3372-6895 Cidade: JARAGUÁ DO SUL Estado: SC

2. AVALIAÇÃO (Nota de 01 a 10)

Conhecimentos Gerais: 8
Conhecimentos específicos: 7,5
Assiduidade: 7,0
Criatividade: 8,5
Responsabilidade: 7,5
Iniciativa: 9,0
Disciplina: 6,5
Sociabilidade: 9,0

Média: 7,88

Outras Observações:

Data da Avaliação: 11 / 12 / 13

Assinatura do Supervisor

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA E ENGENHARIA DE
ALIMENTOS
COORDENADORIA DE ESTÁGIO/EQA

FICHA DE AVALIAÇÃO DE RELATÓRIO DE ESTÁGIO

1. DADOS DO ESTAGIÁRIO

Nome: Renan de Moraes Alves
Matrícula: 07245021 Curso: Engenharia de Alimentos
Departamento: Depto. de Eng. Química e Eng. de Alimentos

2. DADOS DO ESTÁGIO

Período: 19/08/2013 a 13/12/2013
Duração Horas: 680

Atividades Envolvidas:

- cálculo da capacidade produtiva da seção de cobertura;
- planejamento estratégico;
- investimento e dimensionamento de equipamentos.

Supervisor de Estágio na Empresa: Chistina B. C. Tazinaffo

3. DADOS DA EMPRESA

Empresa: Duas Rodas Industrial LTDA
Endereço: Rudolfo Hufenüssler, 755
Fone: (47) 3372-6895
Cidade: Jaráguá do Sul Estado: Santa Catarina
Ramo de Atividade: Indústria de Alimentos

4. AVALIAÇÃO

Conceito (00 - 10): 7,0

Orientador da UFSC (Nome Completo): *Chistina Soares*

Assinatura do Orientador da UFSC: *Chistina Soares*

Coordenador de Estágios: José Miguel Müller

Enquadramento concedido: (X) Curricular Obrigatório () Não-Obrigatório

Florianópolis, 16 de dezembro de 2013.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	5
2. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA.....	6
3. CONCEITO DE CAPACIDADE PRODUTIVA.....	6
3.1 MEDIR A CAPACIDADE PRODUTIVA ATRAVÉS DO MÉTODO ADEQUADO.....	7
3.1.1 Medição da capacidade de produção	8
3.2 NÍVEL DE CAPACIDADE PRODUÇÃO	9
3.2.1 Melhoria nos tempos de processamento	9
4. Atividades Desenvolvidas	10
4.1 Capacidade Produtiva.....	10
4.1.4 Redução tempo de <i>set-up</i>	12
4.2 Planejamento Estratégico.....	12

4.3 Investimentos	13
4.4 Outras Atividades	13
5. COMENTÁRIOS E CONCLUSÃO	15
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16

1. INTRODUÇÃO

Este relatório tem como finalidade descrever as atividades realizadas durante o período de estágio supervisionado. Todas as atividades foram realizadas com conhecimentos adquiridos ao longo de minha graduação e com os conhecimentos adquiridos durante o estágio.

O estágio é uma etapa da vida acadêmica de suma importância, onde pode-se colocar em prática todos os aprendizados obtidos durante a o período de graduação, colocando em prática todo esse conhecimento para promover melhorias para a empresa. Além de conhecimentos específicos adquiridos durante esses meses, pude conhecer o dia a dia de uma empresa de grande porte, assim como as necessidades enfrentadas pela a mesma e a vivência com profissionais de diversas áreas.

O estágio foi realizado na Empresa Duas Rodas Industrial LTDA., uma empresa que atua na área de alimentos localizada na Rua Rudolfo Hufenüssler, Jarágua do Sul (SC) - Brasil sendo o estágio com foco nos cálculos de capacidade produtiva e ganhos de produtividade da seção CEM (Seção Cobertura).

2. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A Duas Rodas Industrial foi a primeira empresa de extração de óleos essenciais de frutas do Brasil. Com sete unidades de produção e sete centros de pesquisas e aplicação de produtos, atende a mais de 10 mil clientes, com amplo portfólio de ingredientes para a indústria de alimentos, dentre eles o de recheios e coberturas.

Fundada pelo casal de imigrantes alemães, o químico-farmacêutico Rudolph Hufenüssler e sua esposa Hildegard, formada em física, desde 1925. Completando em 1 de dezembro de 2013 88 anos de existência, está consolidada no mercado de alimentos com excelência em suas atividades e produtos.

Com unidades na Argentina, Chile, Colômbia, México e Peru busca cada vez mais espaço no mercado mundial, mostrando ao mundo seu excelente portfólio e sempre em busca inovação. Possui atividades em outros locais em território nacional, como em Campinas (SP), com um escritório de vendas e aplicação, e Manaus (AM), além de atividades fabris em Estância (SE) e na matriz em Jaraguá do Sul (SC).

3. CONCEITO DE CAPACIDADE PRODUTIVA.

Uma boa programação de produção é crucial para que os trabalhos possam ser realizados da melhor maneira possível. Para isso, o conhecimento da capacidade produtiva é importante para a elaboração deste cronograma, juntamente com a demanda de serviço solicitado. Com esses conhecimentos, permiti-se aos responsáveis administrarem os desvios, fazendo com que nível de desempenho aumente.

Pode-se modelar qualquer função produção como uma rede de micro operações engajada em transformar materiais, informações ou consumidores (isto é, os próprios funcionários), sendo cada micro operação, ao mesmo tempo, fornecedora interna de bens e serviços e consumidora interna dos bens e serviços de outras micro operações. Cada micro operação contribuirá para “produzir” vários dos produtos e serviços com as quais a organização tenta satisfazer as necessidades de seus consumidores (SLACK, 2002).

Operações rápidas reduzem o nível de estoque em processo entre as operações, bem como diminuem os custos administrativos indiretos, pois não necessitam de pessoas para controlar o estoque. Operações confiáveis não causam qualquer surpresa desagradável aos clientes internos. Pode-se confiar que as entregas serão exatamente como o planejado. Isso elimina o prejuízo de interrupção e permite que as outras operações trabalhem com eficiência.

A função produção deve ser modulada em micro operações capazes de transformar a empresa em várias mini empresas com capacidade de produzir produtos/serviços que satisfaçam os clientes internos. A empresa como um todo também tem o dever de satisfazer seus clientes externos.

3.1 MEDIR A CAPACIDADE PRODUTIVA ATRAVÉS DO MÉTODO ADEQUADO

A medição da capacidade produtiva deve seguir algum método determinado para atingir seus objetivos. A este respeito, Petrônio (2000, p. 375) afirma que:

Inicialmente deve medir a produtividade através da definição de métodos adequados, utilizando dados já existentes ou coletando novos. A partir dos níveis identificados, das comparações realizadas, podemos planejar níveis a serem atingidos, tanto em curtos quanto longos prazos. Feito o planejamento com a fixação de objetivos, resta passarmos à ação introduzindo as melhorias propostas, fazendo as verificações necessárias, bem como as novas medidas e assim sucessivamente.

Desta forma, verifica-se que a maneira de efetuar a medição ou avaliação da produtividade em uma organização tem sido objeto de estudos entre muitos pesquisadores, não havendo, entretanto, consenso entre os mesmos. Assim, várias formas de avaliação da produtividade têm sido utilizadas, cada uma com suas vantagens e seus respectivos defensores. Entretanto, são unânimes no que se refere aos benefícios decorrentes do aumento da produtividade, entre os quais se destaca o aumento nos lucros com a aplicação de preços mais elevados e que, conseqüentemente, geram impactos no nível de vida da sociedade.

Tomando por base os dizeres de Moreira (ano), Slack (2002) complementa, enfatizando que o problema principal com a medição de capacidade é a complexidade da maior parte dos processos produtivos. Somente quando a produção é altamente padronizada e repetitiva, se torna fácil definir a capacidade sem ambigüidade. Logo, se uma fábrica de televisores produz somente um modelo básico, a capacidade semanal pode ser descrita como duas mil unidades do modelo A. Em cada caso, o volume de produção é a medida mais adequada de capacidade, porque a natureza do produto da operação não varia. Para muitas operações, entretanto, a definição de capacidade não é tão óbvia, visto que, quando da existência de uma gama mais ampla, o produto apresenta demandas variáveis para o processo, sendo que medidas de volume de produção são menos úteis.

A capacidade depende do mix de atividades. Um hospital mede sua capacidade em termos de recursos parciais, porque não há relação clara entre o número de leitos que possui e o número de pacientes que trata se todos os seus pacientes precisassem de tratamento relativamente pequeno. Com estadas curtas no hospital, este poderia tratar muitas pessoas por semana. Alternativamente, se a maioria de seus pacientes precisasse de longos períodos de observação ou recuperação, um número muito menor seria tratado. O volume de produção depende do mix de atividades nas quais o hospital está engajado. Como a maior parte dos hospitais desempenha muitos tipos diferentes de atividades, é difícil prever o volume de produção (SLACK, 2002).

De acordo com Marques (1996), para um dado sistema de produção, a produtividade total pode ser definida como a razão aritmética entre o *output* ou *input*, sendo que entende-se por *output*:

- bens e/ou serviços;
- capital;
- mão de obra;
- matérias primas;

- materiais;
- informação;
- energia;
- outros bens e serviços.

Diante disso, a produtividade total pode ser observada segundo Marques (1996) da seguinte forma: a melhor produtividade é obtida quando se consegue o máximo de *output* com o mínimo de *input*. Este conceito vale para todos os insumos utilizados.

3.1.1 Medição da capacidade de produção

Antes de tomar qualquer decisão, entretanto, deve-se ter uma ideia quantitativa tanto da capacidade quanto da demanda (SLACK, 2002). É importante destacar que a medição da capacidade produtiva engloba três etapas, quais sejam:

- a) a primeira etapa objetiva medir os níveis agregados de demanda e capacidade para período de planejamento;
- b) a segunda etapa tem por objetivo identificar as políticas alternativas de capacidade que poderiam ser adotadas em resposta a flutuações da demanda;
- c) a terceira etapa volta-se para a escolha da política de capacidade mais adequada para suas circunstâncias.

Para medir a capacidade, o problema principal com a medição da capacidade é a complexidade da maior parte dos processos produtivos. Somente quando a produção é altamente padronizada e repetitiva é fácil definir sua capacidade sem ambiguidade. Logo, se uma fábrica de televisor produzir somente um modelo básico, a capacidade semanal pode ser descrita como dois mil televisores do modelo A. Quando uma gama muito mais ampla de produtos apresentar demandas variáveis para o processo, as medidas baseadas nos insumos são frequentemente usadas para definir a capacidade. Quase todos os tipos de operações poderiam usar uma mistura de medidas de entradas e saídas, mas, na prática, a maioria usa uma ou outra (SLACK, 2002).

A forma de medir ou avaliar a produtividade em uma organização tem sido objeto de estudos entre muitos pesquisadores, não havendo, entretanto, consenso entre eles. Assim, há várias formas de avaliação e seus respectivos defensores. Entretanto, são unânimes no que se refere aos benefícios decorrentes do aumento da produtividade, entre os quais pode-se citar o aumento no lucro, maior salários, menos preços e impactos positivos no nível da sociedade (PETRÔNIO, 2000).

Burbidge (1988, p. 135) também destaca aspectos voltados à medição da capacidade, enfatizando que a capacidade pode ser dividida em três partes principais, quais sejam:

- a) Capacidade do equipamento é o volume máximo do fluxo que pode ser trabalhado pelo equipamento disponível, sob dadas condições do fluxo de materiais, sendo que esta é limitada pelas decisões tomadas no planejamento industrial e no projeto do ferramental, que influenciam os tempos de operação nos diversos centros produtivos, os tempos de preparação e o balanceamento de carga entre diferentes itens de equipamento. É também afetada pelo número de horas trabalhadas e pela eficiência de utilização. A capacidade do equipamento pode ser aumentada, por exemplo, pelo estudo do trabalho, que

melhora a eficiência do operador. É também afetada pela sequência de alocação dos trabalhos, o que altera o tempo de preparação.

b) Capacidade de mão de obra é o volume máximo de fluxo que pode ser trabalhado pelo pessoal disponível. É também afetada por todos os fatores, mas pode ser menos sensível ao balanceamento de cargas se a organização do pessoal for tal que os homens possam ser transferidos de um centro produtivo para outro.

c) Capacidade do capital é o volume máximo de fluxo que pode ser operado com capital disponível na empresa. Esta capacidade está relacionada, principalmente, com o investimento em estoques e em trabalho em andamento (material em processo). É afetada principalmente pela característica do fluxo de materiais e particularmente pelo tamanho e pela frequência de fabricação do lote.

Após o entendimento de como se procede a medição da capacidade produtiva, é necessário entender o plano de produção. O plano de produção tem por meta direcionar os recursos produtivos para as estratégias escolhidas. Esse plano servirá de base para equacionar os níveis de produção, estoques, recursos humanos, máquinas e instalações necessárias para atender à demanda prevista de bens e serviços (MAYER, 1980).

Com base no exposto, verifica-se que, para a elaboração de um plano que atenda às políticas definidas para a área de produção, deve-se, inicialmente, analisar quais os recursos produtivos que devem ser inclusos no período de planejamento analisado, devendo, inclusive serem de conhecimento dos tomadores de decisão.

É importante, também, ter-se conhecimento dos objetivos, os quais são determinados para um espaço de tempo. Para isso são aplicados os recursos possíveis e disponíveis. Destaca-se que os objetivos podem ser de um departamento ou podem abranger a empresa toda e devem seguir uma hierarquia na qual os objetivos da empresa devem predominar sobre os demais, enquanto que os objetivos de cada departamento devem, também, predominar sobre os dos especialistas.

3.2 NÍVEL DE CAPACIDADE PRODUÇÃO

A maioria das organizações precisa decidir sobre o tamanho (em termos de capacidade) de cada uma de suas instalações. Uma empresa de ar condicionado, por exemplo, pode operar fábricas com a capacidade individual (para o mix de produto normal) de 800 unidades por semana. Com níveis de atividades abaixo deste, o custo médio de produção de cada unidade aumentará, porque os custos fixos da fábrica aumentarão e estarão sendo cobertos por menor número de unidades produzidas (SLACK, 2002).

3.2.1 Melhoria nos tempos de processamento

O tempo de processamento é o tempo gasto com a transformação da matéria-prima em produto acabado. Considera por princípio que o tempo gasto com o processamento dos itens é o único que agrega valor ao produto e pelo qual os clientes estão dispostos a pagar. Como o tempo de processamento de um item é decorrente do esforço conjunto de homens e máquinas, para melhorá-lo tem-se três alternativas:

melhorar os movimentos humanos, melhorar os movimentos das máquinas, ou ainda, substituir movimento humano por automação (TURBINO, 1999).

Perdas ou desperdícios são constituídos pelas atividades que não agregam valor e que resultam em gastos de tempo, dinheiro, recursos sem lucro, além de adicionarem custos desnecessários aos produtos. As atividades que não agregam valor são as que podem ser eliminadas sem que haja deterioração no desempenho da empresa (custo, função, qualidade e valor agregado) (BRINSON, 1996).

4. Atividades Desenvolvidas

4.1 Capacidade Produtiva

As principais atividades realizadas foram de cálculos de capacidade produtiva e produtividade da seção (CEM). Essas atividades estão relacionadas aos planos estratégicos da empresa e as necessidades de melhorias, para que a mesma possa atender a demanda dos próximos anos (2014 a 2018).

Com algumas estimativas de crescimento para seguimentos diretamente relacionados à produção realizada na seção e novos produtos a serem produzidos, viu-se a necessidade da realização de alguns investimentos representativos para que essa demanda pudesse ser absorvida pelas atividades e cronogramas de fabricação.

4.1.1 Estudo de tempos

Estudo de tempo e estudo do método é a parte mais criativa é a que traz maiores benefícios no estudo do trabalho.

O objetivo usual ao se realizar um estudo de tempos é obter o tempo-padrão de operação que um operador médio levará na prática para completar a operação. Este é o tempo necessário para o controle da produção quando se deseja saber qual será a duração de determinado trabalho e é o tempo utilizado por

qualquer programa de incentivo projetado para motivar o homem médio em uma fábrica e também para limitar os prêmios extras para o homem excepcionalmente bom (BURBIDGE, 1988).

Podem-se descrever quatro métodos principais para a obtenção do tempo escolhido a partir dos elementos restantes. São eles (BURBIDGE, 1988):

1. Método da média: neste método os elementos são somados e divididos por seu número para chegar ao tempo médio para cada elemento. Este é o método usual na indústria mecânica.

2. Método do mínimo: este método utiliza o valor mínimo obtido para cada elemento com o valor escolhido, partindo da suposição de que, se foi obtido uma vez, poderá ser obtido novamente. Este método tem sido usado com programas de incentivo nos quais é definida uma tarefa muito fácil e é dada uma recompensa muito alta quando a tarefa é cumprida. Porém, para o estudo de tempos em termos gerais seria um erro e, por isso, nunca é usado.

3. Método modal: é um método no qual o tempo que ocorre com maior frequência é tomado como tempo escolhido.

4. Método do melhor tempo: neste método, o melhor tempo ocorrido em um número razoável de ocasiões é tomado como escolhido. O resultado desse método depende da interpretação da palavra razoável. Um especialista afirma que um número razoável de vezes é qualquer número acima de 165 por cento das leituras registradas.

Esses cálculos foram realizados para todas as linhas de produção da seção, onde nelas incluem-se emulsificantes, recheios e coberturas. Foram realizadas linhas do tempo das atividades da fabricação (tempos para carregar o reator e envasar o produto finalizado). O conhecimento técnico dos mais experientes (líderes de produção e supervisor) também foi levado em consideração e determinantes para se atingir o objetivo. Número de lotes por dia, semana e mês foram estabelecidos utilizando como base os tempos médios de apontamento de ambas as atividades e dados do CEP.

O tempo de batelada (processo) varia com o tipo de produto e o tamanho dos lotes. O tempo para carregar o reator varia conforme a complexidade do produto (emulsificante, coberturas e recheios) e a quantidade de matérias-primas a ser colocadas no reator.

Esses lotes são realizados em reatores encamisados do tipo batelada, de diversos tamanhos e configurações específicas. Para o aquecimento utiliza-se de vapor e o resfriamento é feito com água à temperatura ambiente (aproximadamente 25 °C). Os reatores são dotados de pás de agitação e, alguns, de sistemas automatizados. As variáveis dos tempos de resfriamento e aquecimento também estão relacionadas a questões climáticas, dificultando na determinação dos tempos de processo e, conseqüentemente, na capacidade produtiva.

4.1.2 Pontos de gargalos

Todo sistema produtivo possui algum recurso que limita sua capacidade de produção, chamado de “gargalo”. A existência de gargalos leva ao desbalanceamento entre a carga solicitada pela programação e a capacidade dos recursos, visto que nos sistemas convencionais tende-se a não permitir que os recursos produtivos fiquem parados, dentro do conceito de valor agregado. *Como consequência da existência dos gargalos, devido à sua limitação de capacidade, como frente dos recursos não gargalos que estão dependentes de itens provenientes de gargalos. (TURBINO, 1999)*

O tempo de envase varia com diversas variáveis. Tamanho dos lotes, tipos de embalagens, o tipo do produto (características como viscosidade), os equipamentos utilizados para a realização do mesmo, mão de obra utilizada para realizar a tarefa (número de funcionários suficiente) entre outros fatores. Dosadoras e envasadoras possuem características mecânicas diferentes para embalagens e produtos específicos.

Assim como a própria característica do produto (viscosidade, temperatura de envase, etc.) tem participação neste tempo. Outra influência determinante no tempo de envase são as atividades realizadas de maneira manual, onde o operador é quem determina o ritmo de envase.

Outro ponto importante para a determinação da capacidade de produção da CEM é a relação com os reprocessos e retrabalhos decorrentes de problemas de fabricação ou especificação dos produtos (viscosidade, sólidos solúveis, atividade água e etc.).

4.1.3 Tipos de perdas e produtividade

Em geral, a diversidade reduz a capacidade. Produtos (relativamente padronizados) dão oportunidade para padronização de métodos e materiais, reduzindo tempos de operação e aumentando a capacidade. Produtos diferentes podem exigir e, geralmente o fazem, constante preparação das máquinas quando se passa de um produto a outro. Esse é um dos motivos principais por que os técnicos estão sempre tentando diminuir os tempos de preparação de máquinas: o aproveitamento do capital é muito melhor (MOREIRA, 2004). Essa diversidade é observada na seção CEM, devido aos diversos produtos e características físico-químicas, além de tamanho e tipos de embalagens diferentes.

Todas essas variáveis foram consideradas para a realização do levantamento da capacidade produtiva. Como resultado desse trabalho, foi elaborada uma planilha contendo dados de capacidade e rendimento de equipamentos, assim como as linhas de tempo dos processos envolvidos.

4.1.4 Redução tempo de *set-up*

O tempo de *set-up* é definido como o tempo decorrido na troca do processo do final da produção de um lote até a produção da primeira peça boa do próximo lote (SLACK, 2002).

Segundo Slack (2002, p. 491), os tempos de *set-up* podem ser reduzidos por meio de uma variedade de métodos como, por exemplo, eliminar o tempo necessário para a busca de ferramentas e equipamentos, a pré-preparação de tarefas que retardam as trocas e a constante prática de rotinas de *set-up*. Normalmente, mudanças mecânicas relativamente simples podem reduzir consideravelmente os tempos.

Verifica-se que uma abordagem comum para a redução dos tempos de *set-up* diz respeito a conversão do trabalho que era anteriormente executado enquanto a máquina estava parada (denominado *set-up* interno), para ser executado enquanto a máquina está operando (denominado *set-up* externo) (SLACK, 2002).

4.2 Planejamento Estratégico

Participou-se de reuniões formadas por uma equipe multidisciplinar para discutir o planejamento das atividades de 2014. Dentre elas membros da produção, marketing e vendas, suprimentos, engenharia, métodos e processos, programador de produção e desenvolvimento. Todos com seus conhecimentos contribuíram em decisões a serem tomadas para o próximo ano (2014).

Diversos assuntos foram discutidos, desde mudanças em embalagens, novos produtos e investimentos em equipamentos para a seção até produção em outros locais e mudanças de *layout*. Para isso foram levadas em consideração as estimativas de crescimento para 2014 em seguimentos relacionados ao portfólio produzido na seção (mercados que influenciam no crescimento da demanda, como sorvetes, por exemplo), novos projetos (novos clientes e novos produtos), capacidade produtiva atual e produtividade.

Levando em consideração esses estudos, fez-se uma análise crítica a respeito de investimentos e modificações que impactariam de maneira mais eficaz, para que essas demandas possam ser realizadas, sem que haja a necessidade de trabalhos extras (horas extras). Juntamente com esse estudo, atividades de programação de produção que se fazem necessárias devido a sazonalidades observada ao longo desse trabalho.

Procurou-se sempre participar ativamente das reuniões expondo opiniões com base em conhecimentos técnicos adquiridos durante as análises de capacidade e observados na produção. Com um escopo de atividades consideradas necessárias para atender as exigências, foram elaborados documentos dos investimentos possíveis e necessários.

4.3 Investimentos

Uma nova etapa teve início e que envolveu a busca por equipamentos e/ou melhorias a serem realizadas na seção. Auxiliou-se na escolha de equipamentos prioritários e especificações necessárias para atender as características de produção desejada. Também participou-se com a estimativa de ganhos de tempo com mudança em etapas do processo e o quanto isso poderia impactar para seção como um todo.

Nessa mudança, novos equipamentos (trocador de calor e torres de resfriamento) seriam utilizados a fim de diminuir o tempo de resfriamento do processo. Foram realizados alguns cálculos como base para, ao entrar em contato com o fornecedor, ter-se um conhecimento da especificação do equipamento a ser adquirido. A maior dificuldade para a realização desses cálculos foi o fato dos produtos fabricados não terem possuírem informações na literatura ou em artigos científicos. Para isso foram realizadas estimativas usando-se dados semelhantes de produtos semelhantes. Esses cálculos levaram em consideração conhecimentos adquiridos em disciplinas como Operações Unitárias II e Fenômenos de Transferência de Calor.

Outra atividade realizada foi a elaboração de dois documentos, nos padrões da empresa, para justificativa e retornos de investimentos. Esses documentos foram elaborados e avaliados pelo supervisor da seção onde atuava. Esses documentos são enviados ao requisitante do investimento e aos responsáveis pela aquisição dos mesmos. Para isso, foram utilizados os conhecimentos adquiridos ao longo das reuniões e conhecimentos técnicos adquiridos na graduação.

4.4 Outras Atividades

Outras atividades realizadas no estágio estiveram relacionadas à produtividade da seção. Sugestões de melhorias nas atividades fabris, de envase e carregamento de reatores, para aumento de produtividade, sejam em velocidade ou em número necessário de funcionários.

Foram realizadas pesquisas na área de ambiente e condições de trabalho. Sistemas de exaustão foram pesquisados para aumentar a qualidade de trabalho dos colaboradores.

Algumas hipóteses foram propostas a respeito do sistema de transporte de açúcares moído para que o mesmo pudesse funcionar em sua plenitude.

5. COMENTÁRIOS E CONCLUSÃO

O estágio foi de extrema importância para o meu crescimento profissional e pessoal. Foi verificado como funcionam as atividades de uma grande empresa e conheceu-se o sistema hierárquico da mesma, além de se conviver com profissionais capacitados.

Concluiu-se que o conhecimento das capacidades de produção de uma fábrica é de vital importância para a determinação dos projetos futuros. Esse conhecimento permite que novos produtos sejam adicionados ao portfólio da empresa e o crescimento da demanda, vinculado as melhorias para que a produção consiga suprir esses números da demanda comercial.

Pode-se conhecer mais sobre alguns equipamentos (bombas, reatores, trocadores de calor, entre outros) e suas especificações técnicas, assim como componentes (células de carga, válvulas automatizadas) capazes de modernizar e aumentar a qualidade e precisão dos processos relacionados.

A participação nessas atividades possibilitou saber como uma empresa se prepara para adquirir novos equipamentos, como são feitas as avaliações dos investimentos prioritários para se obter um maior ganho. Além do fato de poder trabalhar juntamente aos colaboradores da seção e observar as dificuldades encontradas e pensar em alternativas para melhorar a realização das atividades de todos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORNIA, Antônio Cezar. **Mensuração das perdas dos processos produtivos**: uma abordagem metodológica de controle interno. Florianópolis: UFSC, 1995.

BRINSON, James A. **Contabilidade por atividades: uma abordagem de custeio baseado em atividades**. São Paulo: Atlas, 1996.

BURBIDGE, JOHN L. **Planejamento e controle da produção**. São Paulo: Atlas, 1988.

CORRÊA. **Just In Time, MRP e OPT**. São Paulo: Atlas, 1992.

MAYER, R. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 1980.

MOREIRA, D. **Administração da produção e operação**. São Paulo: Pioneira, 2004.

PETRÔNIO, M. **Administração da produção**. São Paulo: Saraiva, 2002.

SLACK, N. et al. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 2002.

TEIXEIRA, G. **Manual de produtividade Industrial**. São Paulo: Apex, 1982

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Manual de planejamento e controle da produção**. São Paulo: Atlas, 1997.

TUBINO, D. **Sistema de produção**: A produtividade no chão de fábrica. Porto Alegre: Bookman, 1999.