



INSTITUTO DE ENSINO SUPERIOR “PRESIDENTE TANCREDO DE ALMEIDA NEVES”

ADM. WILSON JOSÉ DE SOUZA

Graduando ADM. HELDERSON HUENDER DE PAIVA CARVALHO

PROF. MSC. ADEMIR JOSÉ DE ABREU

PROF.^a ESP. MONIQUE TERRA E SILVA

RESUMO

Objetivou-se com este trabalho apresentar os principais aspectos que compõem um sistema produtivo do segmento metalúrgico, através da abordagem de fatores como capacidade produtiva e gestão do processo, tendo como foco mostrar de que maneira o desempenho das atividades pode ser afetado pela incidência de um mix de produtos diversificado. A partir da avaliação do setor de produção de uma empresa metalúrgica da região das vertentes foi possível evidenciar fatos característicos dessa influência. A realização deste trabalho se deu em duas etapas distintas sendo a primeira, fundamentada em pesquisa bibliográfica e segunda, composta por pesquisa documental através de um estudo de caso em uma empresa metalúrgica. Como resultados do estudo observou-se falhas no processo de planejamento da capacidade, ocorrência de gargalos no processo, dificuldade de fabricação da gama de produtos. Destacou-se ainda, a importância das decisões do nível estratégico das organizações no intuito de evitar situações indesejadas no decorrer da realização das rotinas operacionais, bem como, no cumprimento dos objetivos da organização.

Palavras-chave: capacidade produtiva; mix de produtos; planejamento.

ABSTRACT

This work aims to present the main aspects that make up a productive system of the metallurgical sector, by addressing factors such as productive capacity and process management, focusing to show how the activities' performances can be affected by the incidence of a mix of diversified products. From the evaluation of the production sector of a metallurgical company from Vertentes region it was possible to evidence typical facts of this influence. The realization of this work occurred in two distinct stages being the first based on literature and the second, composed by documental research through a case study in a metallurgical company. As the results of the study it was observed flaws on process of capacity planning, occurrence of bottlenecks in the process, difficulties in manufacturing the products range. It was also highlighted the importance of the decisions of the strategic level of organizations in order to avoid unwanted situations in the course of carrying out routine operations, as well as meeting the objectives of the organization.

Key words: productive capacity; mix of products; planning.

INTRODUÇÃO

O ambiente competitivo imposto pelo mercado provoca constantes alterações no mundo corporativo, seja pela introdução de novas tecnologias, incorporação de novos materiais, mudança de comportamentos, entre outros. Essas alterações afetam rigorosamente as operações e processos internos das organizações exigindo que sejam dinâmicos e capazes de se ajustarem de forma a oferecer produtos em conformidade com as exigências dos clientes. Além disso, deve haver um empenho contínuo na busca pela produtividade, otimizando a utilização dos recursos com o menor custo possível. .

Este estudo pretende, sob a ótica da Administração da Produção, apresentar fatores relativos ao planejamento do sistema produtivo, abordando temas como capacidade produtiva e seus objetivos, além da importância do arranjo físico. Também considerará o portfólio de produtos e seus impactos no planejamento e controle da produção, gestão de estoques e controle de qualidade. Para auxiliar na realização do estudo propõe-se analisar a seguinte questão: Por que uma empresa metalúrgica deve avaliar de forma criteriosa qual mix de produtos será ofertado em função de sua estrutura física?

O objetivo geral é avaliar como fatores relacionados à produção podem influenciar nos resultados de uma empresa do segmento metalúrgico. Os objetivos específicos visam analisar a importância das etapas de planejamento estrutural, bem como, da capacidade de produção; avaliar fatores relativos ao arranjo físico e mix de produtos; destacar informações relevantes às funções de PCP, gestão de estoques e qualidade; apresentar um estudo de caso em uma empresa do segmento metalúrgico.

Os desafios do mercado competitivo exige o esforço cada vez maior das empresas para realizar com eficiência e eficácia todas as suas operações. No entanto, alguns fatores internos à organização podem impossibilitar o cumprimento das quantidades e prazos previstos para seus produtos e muitas vezes esses fatores estão relacionados a pontos críticos do processo produtivo.

A relevância da abordagem deste tema está na proposta de uma análise abrangente desde o estágio de planejamento e execução das etapas de estruturação da empresa, direcionando as ações e mantendo o foco no objetivo principal da organização, com o intuito de minimizar efeitos negativos no processo de produção. Dessa forma, o presente trabalho, além de proporcionar maiores esclarecimentos ao meio acadêmico do discente, também poderá servir como fonte de estudo para pessoas interessadas no assunto.

Para realização do trabalho será feito um estudo a partir de pesquisa bibliográfica em obras relacionadas à Administração da Produção, Controladoria e Planejamento Estratégico, bem como, em sites especializados que versam sobre o assunto. Por fim, será apresentado um estudo de caso em uma empresa do segmento metalúrgico onde será feita análise de planilha contendo dados relevantes para o tema abordado, a qual será disponibilizada pela empresa.

A empresa beta tem sede na cidade de Matozinhos na cidade metropolitana de Belo Horizonte. A organização atua no aproveitamento de resíduos gerados por grandes empresas de ferroligas, com o objetivo de ampliar sua participação no segmento metalúrgico instalou uma filial para a produção de Silício Metálico na cidade de São João Del Rei, em função da disponibilidade de matéria prima e insumos necessários à fabricação do produto.

1. CARACTERIZAÇÃO DA ESTRUTURA FÍSICA DO PROCESSO INDUSTRIAL

O estudo aborda características relevantes às etapas de planejamento e incorporação do processo produtivo industrial. São apresentados fatores relativos à estrutura física, trazendo conceitos e aspectos de capacidade produtiva organizacional e arranjo físico, que antecedem e influenciam na realização da produção desejada.

Um dos maiores desafios das organizações é a constante variação na demanda por produtos e serviços e no segmento metalúrgico essa questão deve ser considerada desde a concepção.

1.1. Fase de Planejamento

Para Oliveira (2006, p. 35), “o planejamento pode ser conceituado como um processo [...] desenvolvido para o alcance de uma situação futura desejada de um modo mais eficiente, eficaz e efetivo, com a melhor concentração de esforços e recursos pela empresa”. Para isso, é necessário que os idealizadores tenham definido de forma clara o propósito de sua empresa, bem como, os respectivos segmentos e público-alvo que pretende atingir.

A utilização da ferramenta administrativa, conhecida como Análise SWOT – forças (*strengths*), fraquezas (*weaknesses*), oportunidades (*opportunities*), ameaças (*threats*), podem auxiliar nessa definição. Os dois primeiros fatores são internos à organização e passíveis de controle, pois, segundo Tavares (2007, p. 39):

As forças correspondem a recursos, habilidades, posição de mercado, patentes, capital humano, além de outras competências distintas. As fraquezas podem levar a empresa a um fraco desempenho. Métodos de produção obsoletos, carência de recursos tecnológicos, políticas de incentivos inadequadas, entre outros fatores.

No âmbito externo devem ser observadas, de acordo com Tavares (2007, p. 39), [...] “as forças macroambientais, tais como econômicas, tecnológicas, sociais, legais e outras, que afetam positiva (oportunidades) ou negativamente (ameaças) suas atividades”. Quanto a esses dois aspectos finais não se tem controle, fazendo-se necessário uma adaptação continuada.

A importância do planejamento estratégico consiste em estabelecer um objetivo comum, a todas as organizações no que se refere à continuidade e desenvolvimento do empreendimento. Dessa forma, é preciso sistematizar o planejamento, organizando os recursos disponíveis, estabelecendo atividades sequenciais e integradas que serão compostas de processos, técnicas e atitudes administrativas.

A operacionalização do processo de planejamento através da elaboração de projetos e planos de negócio possibilitará a criação de mecanismos de controle e avaliação que são importantes para assegurar a realização do objetivo.

1.2. Capacidade Produtiva

A decisão de se ampliar o portfólio de produtos ofertados pela organização tem grande influência no planejamento da capacidade desse sistema. Segundo Slack (2007, p. 344) “Planejamento e controle de capacidade é a tarefa de determinar a capacidade efetiva da operação produtiva, de forma que ela possa responder à demanda”.

É preciso que o planejamento da capacidade ou planejamento e controle da capacidade utilizem ferramentas que possibilitem calcular efetivamente quanto é possível produzir em um determinado sistema. Uma ferramenta que pode ser usada para auxiliar na definição da capacidade é a análise do Ponto de Equilíbrio por unidade produzida. A partir desse indicador é possível conhecer o nível de produção mínima a ser realizada, ou seja, o volume equivalente ao momento em que o faturamento obtido pela venda da produção é suficiente para pagar os custos totais, porém com margem de lucro igual a zero. De acordo com Peinado & Graeml (2007, p. 269):

O Ponto de Equilíbrio representa a quantidade de produtos produzidos e vendidos ou o nível de atividade da organização para o qual os gastos (custos + despesas) se igualam às suas receitas. Em outras palavras o ponto de equilíbrio serve para calcular o volume de negócios que a organização deve realizar para atingir o equilíbrio, ou seja, não ter lucro nem prejuízo.[...] Quando as empresas trabalham com mais de um tipo de produto, o que é mais provável que aconteça, o ponto de equilíbrio, quando calculado em unidades de produtos, considera um valor médio de custo e preço de venda para cada unidade.

1.3. Objetivos do Planejamento da Capacidade

Os objetivos do planejamento da capacidade são amplos e afetam todos os níveis da produção auxiliando, por exemplo, no controle dos custos pela busca do equilíbrio entre capacidade e demanda, ou seja, o nível ótimo de capacidade. Unidades produtivas subutilizadas tendem a apresentar custo fixo elevado, o que por sua vez impacta negativamente no custo total, diminuindo a competitividade da empresa. De acordo com Slack (2007, p. 188) “Os custos totais de produção da fábrica têm alguns elementos fixos – estes existem independentemente da quantidade produzida”.

O planejamento da capacidade deve responder não somente a necessidade produtiva padrão como também as variações de demanda, que justifiquem empenho no atendimento. Em relação ao Planejamento e controle da capacidade Slack (2007, p. 343) afirma que: “A essência da tarefa é conciliar, no nível geral e agregado, a existência de capacidade com o nível de demanda que deve ser satisfeita”.

Todos os eventos relacionados à capacidade produtiva devem estar em sintonia com o objetivo principal da organização, pois, uma vez implementado influenciarão diretamente na realização das atividades, dentre eles será destacado o arranjo físico.

1.4. Arranjo Físico

A eficácia do processo de transformação de insumos em produtos acabados é influenciada pela capacidade de produção e também pelo tipo de arranjo físico escolhido para esse fim. De acordo com Moreira (2004, p. 259) “Planejar o arranjo físico de uma certa instalação

significa tomar decisões sobre a forma que serão dispostos, nesta instalação, os centros de trabalho que aí devem permanecer”.

Peinado & Graeml (2007, pag. 200) afirma que:

As decisões de arranjo físico definem como a empresa vai produzir. [...] A necessidade de estudá-lo existe sempre que se pretende a implantação de uma nova fábrica ou unidade de serviço ou quando se estiver promovendo a reformulação de plantas industriais ou outras operações produtivas já em funcionamento.

Quando o arranjo físico é definido para um único produto, apresentará como característica favorável o baixo custo por unidade ou quilo produzido pela padronização das etapas e ainda, pelo grande volume obtido na produção em escala. A incidência de um portfólio de produtos diversificado sugere, no entanto, a utilização de sistemas de produção que disponham de um formato de trabalho por lotes ou bateladas.

O arranjo físico varia de acordo com a necessidade de cada organização. Os tipos mais comuns são:

Arranjo Posicional: Esse sistema é caracterizado pelo alto grau de imobilidade do produto e o fluxo de pessoas, ferramentas e materiais necessários se aglutinam em torno do mesmo. Geralmente envolve uma variedade de habilidades específicas e baixa padronização das atividades.

Arranjo Físico por Produto: Para Moreira (2004) “corresponde ao sistema de produção contínua (como linhas de montagem e as indústrias de processo)”, tem como característica uma sequência linear de atividades, ideal para produtos altamente padronizados e com pouca diversificação, altos custos de investimento;

Arranjo Físico por Processo: Esse modelo é o mais flexível, permitindo uma maior variedade de produtos, sistema de trabalho por bateladas ou lotes, produtividade limitada em relação ao arranjo físico por produto. Segundo Slack (2007, p. 204) “Diferentes produtos ou clientes terão diferentes necessidades e, portanto, percorrerão diferentes roteiros na operação”;

Para que a capacidade instalada possa ser aproveitada em sua totalidade, a disposição das máquinas e equipamentos necessários para a realização do produto deve ser coerente com o método de trabalho. O arranjo físico deve ser avaliado pelos gestores como um fator dinâmico e que contribui para a obtenção dos resultados esperados.

2. O MIX DE PRODUTOS E SEUS IMPACTOS NA GESTÃO DO PROCESSO

O diferencial competitivo buscado pelas empresas a partir da oferta de produtos de qualidade e com valor agregado representa uma decisão importante para o nível estratégico de uma organização, pois envolve aspectos como retorno financeiro, decisões de investimento, mercado, dentre outros. Nos níveis tático e operacional, estas decisões se concretizam a partir da

criação de mecanismos que permitam operacionalizar o sistema produtivo, de forma a garantir que o objetivo não seja inviabilizado por fatores relativos ao processo.

2.1. Estrutura do Planejamento e Controle da Produção

A partir das decisões sobre o portfólio de produtos e dos recursos disponíveis na área de produção inicia-se as operações e processos. Essa etapa é conduzida conforme as diretrizes do Planejamento e Controle da Produção (PCP). De acordo com Chiavenato (2005, p. 99):

O planejamento é a função administrativa que determina antecipadamente quais são os objetivos que deverão ser atingidos e o que deve ser feito para atingi-los da melhor maneira possível. O planejamento fixa os rumos, focaliza o futuro e está voltado para a continuidade da empresa. [...] o controle é a função administrativa que consiste em medir e corrigir o desempenho para assegurar que os planos sejam executados da melhor maneira possível - [...] PCP planeja e controla todas as atividades produtivas da empresa.

A função PCP atua nos três níveis organizacionais e tem responsabilidades desde a etapa de planejamento estratégico, em que os executivos definem a missão da empresa até a entrega dos produtos aos clientes, ou pós venda. Cada estágio apresenta características e atividades específicas e complementares. O quadro 3 a seguir mostra uma síntese dos objetivos do PCP em cada nível organizacional.

QUADRO 3- Representação do PCP nos Níveis Organizacionais

PRAZOS	ATIVIDADES	OBJETIVOS
Longo Prazo	Plano de Produção (Estratégico)	Previsão de Vendas ↕ Previsão de capacidade da produção
Médio Prazo	Plano Mestre (tático)	Previsão de vendas e Pedidos em carteira ↕ Planejamento da Capacidade
Curto Prazo	Programação e Controle (Operacional)	Vendas ↕ Produção

Fonte: Adaptado de Tubino (2009, p.2).

As atividades do PCP são estruturadas de acordo com o sistema produtivo adotado. Tubino (2009, p. 6) relaciona os tipos mais comuns como sendo:

- a) Contínuo: Para produtos altamente uniformes, difícil segregação unitária de produto, processo automatizado, baixa flexibilidade para mudança de produtos, altos custos de investimento em equipamentos e instalações;
- b) Produção em massa: Sistema para produção em grande escala, alta padronização, necessidade de mão de obra especializada, demanda relativamente constante por produto;
- c) Produção por lotes: Sistema flexível, pois, permite a fabricação de produtos diversificados, equipamentos pouco especializados, centros de trabalho identificados como departamentos, necessidade de mão de obra polivalente, altos custos de preparação e baixa produtividade em relação ao sistema contínuo;
- d) Sob encomenda: Atende à necessidade específica de clientes, baixa demanda, proximidade entre cliente e empresa, custos altos em comparação com os demais sistemas.

Sob a ótica da existência de um mix de produtos diversificados, conforme a proposta desse trabalho, sugere-se a implementação de sistemas produção por lotes ou bateladas. Nesse caso, a função PCP planeja e programa a realização de cada etapa e acompanha o seu desempenho, atuando de forma a antecipar ou corrigir desvios.

Muitas empresas decidem manter em sua carteira, produtos que individualmente são incapazes de gerar o retorno desejado, porém, aliados a outros produtos, ajudam a diluir os custos e conseqüentemente melhorar a lucratividade, seja pela boa margem conseguida pela venda, ou pela fácil absorção de grandes volumes desse produto pelo mercado. De acordo com Figueiredo & Caggiano (2008, p. 162):

É possível, por exemplo, melhorar a margem de contribuição total e o Ponto de Equilíbrio com uma alteração do mix de vendas já existente, optando-se por uma venda proporcionalmente maior do produto que tem a maior margem de contribuição.

O setor de Planejamento e Controle da Produção precisa estabelecer critérios para a operação, de forma a garantir a ocorrência desses mix de produtos, nas condições, quantidades e prazos pré-estabelecidos.

2.1.1. Objetivos do Planejamento e Controle da Produção

O Planejamento Estratégico da produção é responsável pela definição de estratégias globais e de longo prazo, para que se cumpram os objetivos definidos como a missão da organização.

O Planejamento de Médio Prazo ou Planejamento Agregado é a etapa em que se organiza o plano produtivo, desmembrando-o e estabelecendo prazos para a realização das atividades de forma sequenciada. É orientado partir das premissas definidas no Planejamento de Longo Prazo e tem como ferramenta principal o Plano Mestre de Produção. De acordo com Moreira (2004, p. 391) “Dá-se o nome de Plano de Produção ou Plano Mestre de Produção (PMP) ao documento que diz quais itens serão produzidos, e quanto de cada um, para um determinado período”.

programação. Tem como objetivo equilibrar os custos envolvidos nas operações de compra, preparação e manutenção desse estoque.

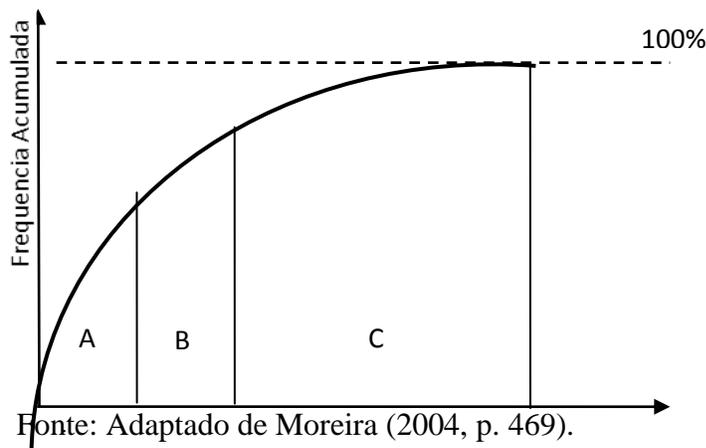
- b) Estoque de Segurança: Equivale à quantidade mínima de itens que atende a necessidade da produção num intervalo de tempo pré-determinado conforme a variação da demanda. Indica o ponto de pedido, ou seja, o momento em que se deve fazer o reabastecimento ou ressuprimento.
- c) Modelo de Controle de Estoque: Consiste na definição da metodologia a ser aplicada para o planejamento e controle dos estoques, em função do tipo de sistema produtivo. Conforme citado anteriormente, a escolha passa pela aplicação do gráfico de Pareto que, segundo Tubino (2009, p. 86) [...] “está baseado no seguinte princípio (chamado de lei de Pareto): poucos itens são responsáveis pela maioria dos eventos analisados”, ou da curva ABC.

A amplitude do processo de transformação de insumos em produtos acabados vai além dos aspectos de capacidade produtiva, eficiência, custos baixos, entre outros. A qualidade na produção é uma questão cada vez mais recorrente nas organizações que pretendem ser competitivas oferecendo produtos em conformidade com as necessidades do mercado.

2.3. O processo produtivo e a influência na qualidade

Acompanhando a evolução das organizações, a qualidade mudou seu foco conforme a necessidade de cada época. De acordo com Ballesterro – Alvarez (2010, p. 97) “Analisando esse passado recente das empresas de uma perspectiva histórica, percebe-se que existiram cinco grandes ênfases que nortearam a forma como as empresas enfocavam a qualidade e tentavam, com suas ações, adaptar-se a esses novos mercados”. O quadro 4 a seguir, destaca essas características e seus respectivos enfoques, complementa ainda com o sexto item que representa a visão mais atual.

FIGURA 3: A Curva ABC



QUADRO 4 – Evolução do Conceito da Qualidade nas Organizações

ÉPOCA	FOCO	QUALIDADE	ENFASE	INSTRUMENTOS
1950	PADRÃO	Atendimento do padrão estabelecido no projeto	Interna; Valoriza os interesses do produtor/fabricante.	Padronização, inspeção; Controle Estatístico de Processo.
1960	USO	Atendimento ao uso pretendido pelo consumidor	Externa; O cliente é mais importante.	Pesquisa de mercado
1970	CUSTO	Atendimento do mercado, com custos de produção mais baixos.	Interna; Início do Controle de Processo.	Controle total de qualidade; Novas práticas de qualidade.
1980	DESEJO	Antecipar-se às necessidades do cliente.	Externa; O cliente é mais importante; integração; competição.	Gestão de Processo; Sondagens de Mercado; Controle da qualidade Gerencial
1990	INVESTIDOR	Reconhecimento do valor do produto.	Mista: Interna, dentro das empresas; Externa, a economia global.	Todas as anteriores; Análise Global; Decisões Estratégicas; Importância das pessoas; preocupação ambiental; Quebra de paradigmas.
2000	<i>STAKEHOLDER</i>	Organização que aprende	Mista: Interna, dentro da empresa; Externa, economia global; Ambiental e Responsabilidade Social	Todas as anteriores; Gestão de Consórcios de empresas; Produção Enxuta; Seis Sigma.

Fonte: Adaptado de Ballestero-Alvarez (2010, p. 98).

A obtenção de certificação a partir de organizações como a ISO (*International Organization for Standardization*) através da norma regulamentar ISO 9001:2008, demonstra a

preocupação dos gestores em atender os padrões estabelecidos como de consenso global. Conforme Zacharias (2009, p. 19):

A ISO 9001:2008 é a norma principal série ISO 9000 - Qualidade, que apresenta os requisitos de gestão da qualidade que compõem o sistema de gestão da qualidade estabelecido como modelo que tem por finalidade a certificação de sistemas da qualidade, segundo seus requisitos.

No entanto, a obtenção de certificação não é garantia de sucesso no empreendimento, ou de solução dos problemas relacionados à produção. Ao contrário, aumenta a responsabilidade das partes envolvidas na realização das atividades. Com base nos aspectos supracitados, percebe-se que o processo produtivo é abrangente e envolve diversas áreas da organização, como suporte a consecução dos objetivos. Esse processo tem caráter dinâmico e deve estar em constante aprimoramento.

2.4. Características do sistema de produção e definição do mix de produtos

A empresa Beta produz suas ligas a partir de um forno trifásico de treze Megavolt-ampere (MVA) e um forno de indução de mil Kilovolt-ampere (KVA), o que lhe provê uma capacidade efetiva de oitocentas toneladas por mês. Toda a produção, após a fusão, passa por um processo de beneficiamento (britagem, moagem e peneiramento) com o objetivo de atender às especificações físicas exigidas pelo mercado.

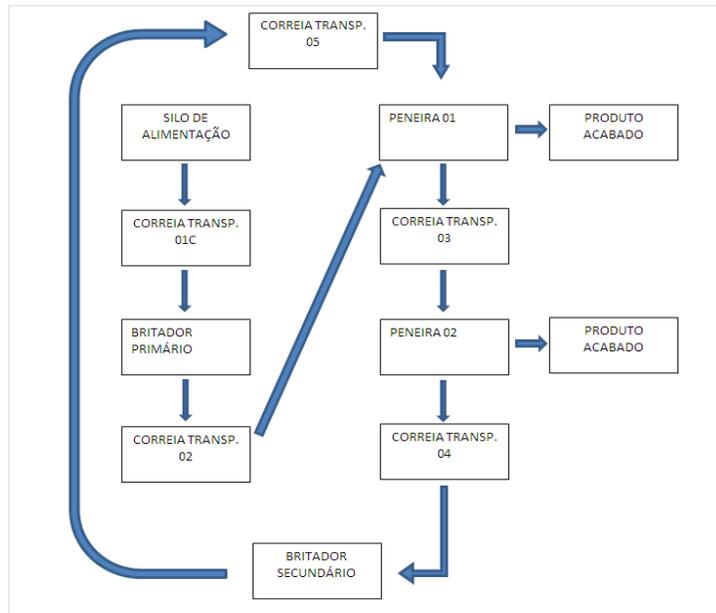
Esse processo é composto por três sistemas independentes, porém, alocados em uma mesma área, o que lhe confere a necessidade de se trabalhar pelo método de lotes ou bateladas, a fim de minimizar o risco de contaminação dos produtos. Conforme abordado no primeiro capítulo deste estudo, as decisões sobre o arranjo físico são importantes, pois, de acordo com Moreira (2004, p 259) [...] “elas afetam a capacidade da instalação e a produtividade das operações: uma mudança adequada no arranjo físico pode muitas vezes aumentar a produção que se processa dentro da instalação [...], usando os mesmos recursos que antes”

As Figuras 4, 5 e 6 mostram a sequência do processo e suas respectivas capacidades produtivas.

O primeiro sistema é responsável pelo beneficiamento de toda produção gerada no forno, logo após resfriamento. Os equipamentos são regulados de acordo com o tipo de material a ser processado, a granulometria¹ varia de zero a cem milímetros. Sua capacidade produtiva é de mil e oitocentas toneladas por mês.

¹ Termo usualmente empregado no segmento metalúrgico para representar o tamanho de partículas. Conforme VIEIRA (2005, p. 97)

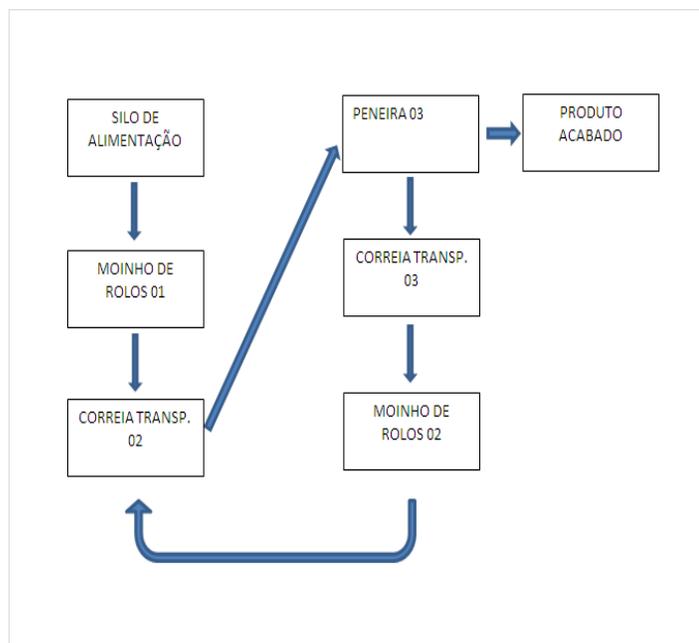
FIGURA 4- Sistema 01 (Britagem)



Fonte: Elaborado pelos Autores

O segundo sistema processa somente os materiais oriundos do sistema 01, cuja granulometria de venda é menor que seis milímetros. Os equipamentos possuem regulagem fixa, havendo intervenção conforme a programação de manutenção. Sua capacidade produtiva é de novecentas toneladas por mês. É responsável pela alimentação do terceiro sistema.

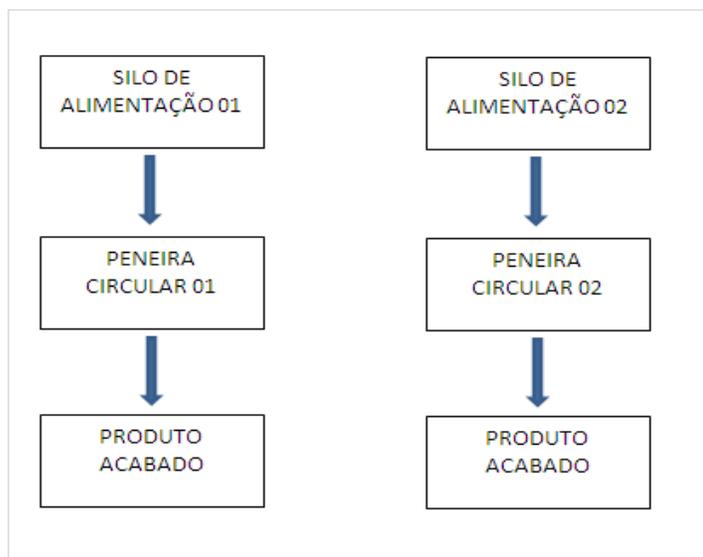
FIGURA 5- Sistema 02 (Moagem)



Fonte: Elaborado pelos Autores

O sistema 03 classifica os produtos em diversas faixas menores que seis milímetros. Trabalha de forma contínua para compensar a baixa produtividade. Sua capacidade de produção é de trezentas toneladas mensais.

FIGURA 6- Sistema 03 (Peneiramento < 6mm)



Fonte: Elaborado pelos Autores

Diante de um cenário econômico em que a empresa perdeu competitividade frente à concorrência estrangeira, a alta direção decidiu pela ampliação do mix de produtos ofertados tendo como principais critérios, o retorno financeiro, a capacidade de absorção pelo mercado e a experiência da equipe na fabricação dos novos produtos. A partir da confecção e lotes pilotos e da distribuição de amostras para os potenciais clientes, o departamento comercial definiu a previsão de demanda conforme demonstrado no quadro 5. A nomenclatura original dos produtos foi preservada, sendo classificados nesse estudo com as letras de A a E.

QUADRO 5 – Previsão de Demanda

PRODUTO	ESPECIFICAÇÃO	DEMANDA MENSAL (t)
A	Ferro Silício + Cálcio (<6 mm)	200
B	Ferro Silício + Zircônio (<6 mm)	200
C	Ferro Silício + Magnésio (<100 mm)	300
D	Ferro Silício + Estrôncio (<6 mm)	100
E	Ferro Silício – Liga base (<100 mm)	500

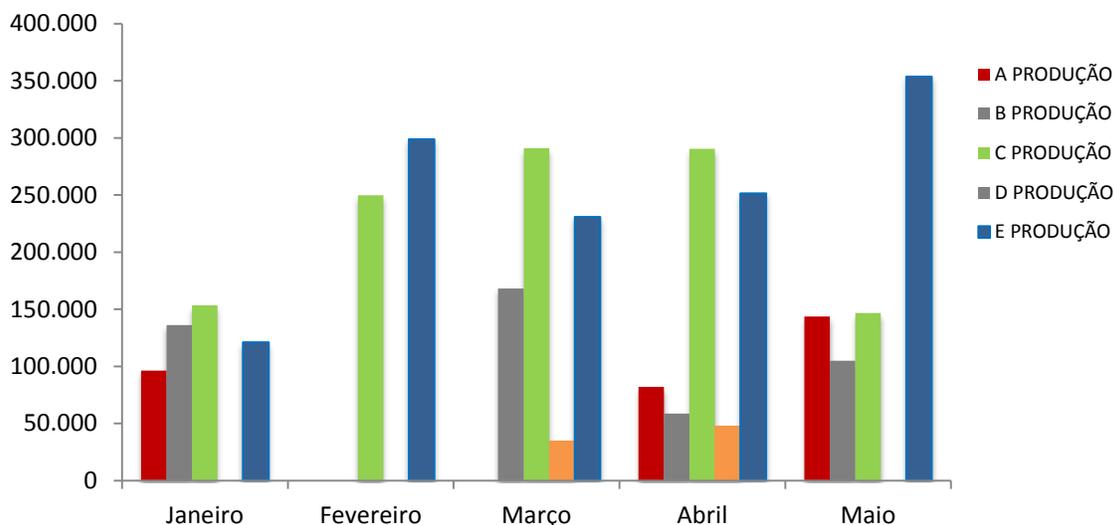
Como forma de evidenciar o impacto do mix de produtos no processo produtivo, segue tabela obtida a partir da Planilha de Controle de Britagem da empresa Beta, com o resumo do processo de beneficiamento ocorrido no período de janeiro a maio de 2011. Na Tabela 1 são apresentados somente os volumes totais, não especificando, portanto, as quantidades por faixa granulométrica.

Tabela 1 – Dados de Produção Acumulada - Janeiro a Maio de 2011

PRODUTO	Dados PCP	jan/11	fev/11	mar/11	abr/11	mai/11
A	DEMANDA	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000
	PRODUÇÃO OBTIDA	48%	0%	0%	41%	72%
B	DEMANDA	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000
	PRODUÇÃO OBTIDA	68%	0%	84%	29%	53%
C	DEMANDA	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
	PRODUÇÃO OBTIDA	51%	83%	97%	97%	49%
D	DEMANDA	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
	PRODUÇÃO OBTIDA	0%	0%	35%	48%	0%
E	DEMANDA	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000
	PRODUÇÃO OBTIDA	24%	60%	46%	50%	71%
	DEM. TOTAL	1.300.000	1.300.000	1.300.000	1.300.000	1.300.000
	PROD. TOTAL	39%	42%	56%	56%	58%

Fonte: Adaptado da Planilha de controle de Britagem da empresa Beta.

GRÁFICO 6 - Mix de Produtos no período



Fonte: Dados da Pesquisa

O gráfico 6 apresenta um resumo da participação de todos os produtos. Nele é possível verificar que somente no mês de abril, toda a gama de produtos foi fabricada. O que pode caracterizar deficiências no sistema produtivo que dificultem o cumprimento das quantidades, tipos e prazos pré-determinados.

3. METODOLOGIA

O presente trabalho constitui-se a partir de uma pesquisa que, de acordo com Marconi & Lakatos (2009, p. 43) “pode ser considerada um procedimento formal com método de pensamento reflexivo que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para se conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais”. Essa pesquisa se divide em duas importantes etapas sendo que, a primeira tem caráter bibliográfico a partir de obras relacionadas à Administração da Produção, Controladoria e Planejamento Estratégico, bem como, em sites especializados e artigos científicos que versam sobre o assunto. Segundo Trujillo (1974, p.230 *apud* Marconi & Lakatos, 2009, p. 44), sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo aquilo que foi escrito sobre determinado assunto, com o objetivo de permitir ao cientista “o reforço paralelo na análise de suas pesquisas ou manipulação de suas informações”.

A segunda etapa é composta por elementos da pesquisa documental. Segundo Gil (2002, p. 47), “Nessa categoria estão os documentos conservados em arquivos de órgãos públicos e instituições privadas, tais como associações científicas, igrejas, sindicatos, partidos políticos etc.”. Consiste na apresentação de um estudo de caso na Empresa Beta onde serão avaliados fatores relativos ao sistema produtivo, abrangendo estrutura física e planilha contendo dados da produção em um período, a qual será disponibilizada pela empresa. A explanação dos dados utiliza ferramentas estatísticas como tabelas, quadros e gráficos. Para Marconi & Lakatos (2009, p. 113) “A estatística não é um fim em si mesma, mas instrumento poderoso para a análise e

interpretação de um grande número de dados, cuja visão global, pela complexidade, torna-se difícil”.

3.1. Análise e interpretação dos dados

A primeira consideração feita em relação aos dados acima se refere a possíveis falhas na etapa do planejamento estratégico da organização, uma vez que, não considerou em termos de estrutura física, a possibilidade de ampliação do mix de produtos. Esse fator é evidenciado na ineficiência do sistema produtivo em produzir e beneficiar a gama de produtos da empresa Beta.

Por exemplo, o produto D foi fabricado somente nos meses de março e abril de 2011, em quantidade muito inferior a demanda total.

Outro aspecto é que apesar de individualmente cada sistema obter capacidade nominal superior a demanda total dos produtos, o desempenho de todo sistema no que se refere a fatores operacionais, fica comprometido em função da variedade de produtos.

A partir da análise dos dados da empresa Beta, é possível perceber o formato de trabalho adotado pelo PCP, caracterizado pelo sistema de lotes ou bateladas. Para Tubino (2009, p. 8):

[...] *sistemas de produção repetitivos em lotes*, que se caracterizam pela produção de um volume médio de bens ou serviços padronizados em lotes, sendo que cada lote segue uma série de operações que necessitam ser programadas à medida que as operações anteriores forem sendo realizadas, [...] o sistema produtivo deve ser relativamente flexível visando atender diferentes pedidos dos clientes e flutuações de demanda [...].

Conforme abordado anteriormente, muitas empresas mantêm em sua carteira de produtos, itens que isoladamente são inviáveis financeiramente. No entanto, aliado a outros produtos, ajudam a diluir os custos e melhorar a lucratividade. De acordo com Figueiredo & Caggiano (2008, p. 162) “É possível, por exemplo, melhorar a margem de contribuição total e o Ponto de Equilíbrio com uma alteração do mix de vendas já existente” [...]. Essa situação é observada na empresa Beta, onde fatores relacionados ao processo forçam a manutenção do *produto E* (liga base) na gama de itens ofertados.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Geralmente o desejo de ampliação do portfólio ofertado está associado a projetos de longo prazo e tem caráter definitivo, permitindo apenas pequenos ajustes que serão coordenados pela gerência durante a execução das rotinas produtivas. Diante disso, os critérios para definição do mix de produtos devem ir além de aspectos financeiros e mercadológicos e os gestores devem ter uma visão sistêmica, de forma a avaliarem minuciosamente cada item que compõe essa decisão.

Conforme abordado neste trabalho, há uma diversidade de fatores internos que podem comprometer o atingimento dos objetivos da organização. Esses fatores devem ser considerados ainda no nível estratégico, onde ocorrem as determinações de maior impacto para a organização, pois, uma vez implementadas as ações conforme o planejamento, não há possibilidade de

mudanças drásticas de rota, seja pelo alto investimento envolvido, prazos a serem cumpridos ou por englobarem decisões como aquisição de máquinas e equipamentos específicos.

Dessa forma, um plano mal elaborado tende a culminar em complicações que serão observadas principalmente no nível operacional, onde efetivamente ocorrem os processos e operações responsáveis pela realização do produto acabado. Conforme a análise dos dados do estudo de caso apresentado pode-se observar eventos e características de um sistema produtivo falho. Apesar de possuir capacidade nominal excedente, quando integrado, o processo mostra-se ineficiente comprometendo o atingimento das metas. Nesse estágio, os impactos sofridos não podem ser eliminados, tendo apenas como recurso o uso de ferramentas de gestão da produção para tentar amenizá-los.

É necessário, portanto, pensar e agir estrategicamente nas etapas de planejamento e estruturação do sistema produtivo considerando a possibilidade de expansão e ou ampliação de seus produtos, para que o diferencial competitivo buscado pela organização em um determinado momento, não seja motivo de fracasso nos negócios. O uso de metodologias relacionadas ao Planejamento Estratégico e Administração da Produção pode auxiliar o gestor nessas decisões, uma vez que abordam com profundidade as variáveis de cada tópico relacionado.

Mesmo após a implementação de um sistema produtivo há possibilidade de se tomar ações voltadas para a compensação de deficiências. O presente trabalho monográfico não abrange todos os aspectos que envolvem o processo especificamente no que tange a incidência de gargalos, em função de sua complexidade e extensão. Por exemplo, na área de Engenharia de Produção existem estudos aprofundados sobre a chamada Teoria das Restrições, difundida por Goldratt e Fox a partir do final da década de 1970 e abordada por vários autores e que podem ser objeto de estudos futuros.

REFERÊNCIAS

BALLESTERO-ALVAREZ, María Esmeralda. *Gestão de qualidade, produção e operações*. São Paulo: Atlas, 2010.

CHIAVENATO, Idalberto. *Administração da Produção: uma abordagem introdutória*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

FIGUEIREDO, Sandra; CAGGIANO, Paulo Cesar. *Controladoria: Teoria e prática*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LAKATOS, Eva Maria, MARCONI, Marina de Andrade. *Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatórios, publicações e trabalhos científicos*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MOREIRA, Daniel Augusto. *Administração da produção e operações*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

OLIVEIRA, Djalma de P. R. de, *Planejamento Estratégico: conceitos, metodologia e práticas*. 22 ed. São Paulo: Atlas, 2006.

PEINADO, Jurandir; GRAEML Alexandre Reis. *Administração da Produção: operações industriais e de serviços*. Curitiba: UnicenP, 2007.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. *Administração da Produção*. Tradução de Maria Teresa Corrêa de Oliveira.; Fabio Alher. 2. ed. São Paulo: Atlas 2007. Original inglês.

TAVARES, Mauro Calixta. *Gestão Estratégica*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

TUBINO, Dalvio Ferrari. *Planejamento e Controle da Produção: teoria e prática*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

VIEIRA, Ana Maria . *Efeitos da granulometria na Flotação de Quartzo*. Março 2005. Disponível em: http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/MAPO-7REHET/ana_maria_vieira.pdf?sequence=1. Acesso em 09 de Nov. 2012.

ZACHARIAS, Oceano J. *ISO 9001:2008: Uma ferramenta de gestão empresarial*. São Paulo: Editora O.J. Zacharias, 2009.