

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE FORMIGA – UNIFOR-MG
BACHARELADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CHARLES ANTÔNIO DE MEDEIROS**

**PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO (PCP): INTEGRANDO AS
VARIÁVEIS DA CADEIA PRODUTIVA E VISANDO A EFICIÊNCIA NO
GERENCIAMENTO DOS PROCESSOS: UM ESTUDO DE CASO EM UMA
INDÚSTRIA DE CALCINAÇÃO EM PAINS - MG**

**FORMIGA – MG
2011**

CHARLES ANTÔNIO DE MEDEIROS

**PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO (PCP): INTEGRANDO AS
VARIÁVEIS DA CADEIA PRODUTIVA E VISANDO A EFICIÊNCIA NO
GERENCIAMENTO DOS PROCESSOS: UM ESTUDO DE CASO EM UMA
INDÚSTRIA DE CALCINAÇÃO EM PAINS - MG**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção do UNIFOR-MG, como requisito para obtenção do título de bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Dr. Alex Magalhães de Almeida.

FORMIGA - MG

2011

Charles Antônio de Medeiros

PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO (PCP): INTEGRANDO AS
VARIÁVEIS DA CADEIA PRODUTIVA E VISANDO A EFICIÊNCIA NO
GERENCIAMENTO DOS PROCESSOS: UM ESTUDO DE CASO EM UMA
INDÚSTRIA DE CALCINAÇÃO EM PAINS - MG

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Curso de Engenharia de
Produção do UNIFOR-MG, como requisito
para obtenção do título de bacharel em
Engenharia de Produção. Orientador: Dr^o.
Alex Magalhães de Almeida.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Alex Magalhães de Almeida
Orientador

Examinador
UNIFOR-MG

Formiga, 20 de junho de 2011.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por conceder-me a força espiritual necessária para a realização deste trabalho.

Aos meus pais, Joaquim e Rosa, pelo constante incentivo, compreensão, carinho e confiança depositada em mim.

A minha esposa Edna e ao meu filho Mayron, pelo entendimento da minha ausência e amor incondicional.

Aos meus colegas e amigos de curso, em especial Claucio, Grasi, João Paulo e Jucélia, pela cumplicidade, apoio e amizade.

Ao meu orientador Dr. Alex Magalhães de Almeida, pela presteza, atenção e paciência com que direcionou as etapas a serem seguidas para a concretização deste estudo.

Ao coordenador do curso Marcelo Carvalho Ramos e aos demais professores do UNIFOR-MG, pelos conhecimentos e experiências compartilhadas ao longo do curso.

A Ical, Indústria de Calcinação, pela oportunidade e reconhecimento profissional; e por disponibilizar os subsídios necessários para a efetivação desta pesquisa. A todos os colegas de trabalho, pelo companheirismo e respeito.

Dedico aos meus pais, pelo encorajamento durante o tempo de formação.

A minha esposa, pela tolerância e compreensão com que encarou minhas ausências.

Ao meu filho, que em sua inocência teve que suportar minha pouca presença, falta de carinho e atenção.

Enfim, dedico a todos que sempre estiveram ao meu lado durante esta conquista.

O degrau de uma escada não serve simplesmente para que alguém permaneça em cima dele, destina-se a sustentar o pé de um homem pelo tempo suficiente para que ele coloque o outro um pouco mais alto.

[\(Thomas Huxley\)](#)

RESUMO

As empresas buscam continuamente um modelo de Planejamento e Controle de Produção que possibilite aos gestores uma análise ampla do processo produtivo mapeando todas as variáveis do processo, mensurando os gastos na realização das atividades e demonstrando a rentabilidade do processo num todo. Neste sentido o estudo teve por objetivo propor a empresa ICAL uma estruturação no departamento de planejamento e controle da produção, de forma que os indicadores de desempenho integrado a Sistema de Qualidade seja fator útil para análises gerenciais. Para tanto foram usadas bibliografias que contemplam a análise do estudo. Assim para tornar possível o estudo primeiramente foi feita uma análise em todas as fases do processo, rastreando formas de controle e comunicação, em seguida proposto uma implantação de indicadores de desempenho em conjunto com as ferramentas de qualidade para rastreabilidade em tempo hábil, fazendo cumprir o plano orçamentário da produção.

Palavras Chave: Planejamento e Controle da Produção, Indicadores de Desempenho, Orçamento.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 Dinâmica do processo de planejamento	
FIGURA 2 Horizonte de planejamento	
FIGURA 3 Período de replanejamento.....	
FIGURA 4 Fluxo de informações e PCP	
FIGURA 5 Características básicas dos sistemas produtivos.....	

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO
1.1	Problema
1.2	Justificativa
1.3	Hipótese
2.	OBJETIVOS
2.1	Objetivos Geral
2.2	Objetivos Específicos
3.	REFERENCIAL TEÓRICO
3.1	Produção: Conceito e Importância
3.1.1	Breve fundamentação da necessidade do Planejamento e Controle da Produção – PCP
3.2	Conceitos e Princípios do Planejamento e Controle da Produção
3.2.1	Planejamento: Conceito e Diretrizes
3.3	O contexto do sistema de PCP e o fluxo de informações
3.3.1	O Sistema de Planejamento e Controle da Produção - PCP: breve descrição das funções
3.3.2	Classificação dos sistemas produtivos e PCP
3.4	Custos e benefícios dos Sistemas de PCP
3.5	Estrutura do sistema PCP
3.5.1	Sistema de PCP versus necessidades da empresa
3.6	Sistemas de Administração da Produção
3.6.1	Importância estratégica do sistema de administração da produção
3.6.1.2	Produção e competitividade
4.	METODOLOGIA
4.1	Tipo de Pesquisa
4.2	Objeto de estudo
4.3	Instrumento de Coleta de dados
4.4	Análise e Interpretação dos dados
5.	RESULTADOS E DISCUSSÕES: Demonstração do PCP da Empresa ICAL e proposta de melhorias no setor.
5.1	Planejamento Orçamentário da Produção

5.2	Fluxo de Informações do PCP (Planejamento e Controle da Produção)
5.3	Planejamento Estratégico da Produção
5.3.1	Processo de Previsão de Vendas aliado ao Marketing
5.3.2	Análise Crítica e Disposição de Produto não Conforme
5.4	Plano Mestre de Produção
5.4.1	Estrutura do Produto e Roteiro de Fabricação
5.5	Programação da Produção
5.5.1	Acompanhamento e Controle da Produção
5.5.2	Ordens de Fabricação, Compra e Montagem
5.6	ANÁLISE E CONSIDERAÇÕES
5.6.1	Conceitos dos Indicadores de Processo Segundo (CGE CONSULTING, 2007)
6.	CONCLUSÃO
	REFERÊNCIAS

1. INTRODUÇÃO

Pensar a sobrevivência e o sucesso de uma organização num mundo globalizado cujo fluxo e integração de informações acabam por gerar não só mudanças contínuas, mas uma acirrada competição de produtos e inúmeras possibilidades para investimento de recursos é, ao mesmo tempo, reconhecer a necessidade imanente a este movimento de que as empresas ao investirem recursos devem priorizar funções ou processos conforme o grau de necessidade e exigência dos clientes frente a este cenário cada vez mais instável.

Em outras palavras implica em fazer uma relação direta entre sobrevivência e sucesso de uma organização com a eficiência com a qual produz seus bens e serviços, ressaltando aqui que a estimativa de custos destes produtos no mercado acabará sendo determinada, em grande parte, pelo custo da eficiência do sistema produtivo.

Todos estes cenários decorrentes de um processo de industrialização avançada e impulsionado pela inserção em larga escala de tecnologias e recursos de última geração produziram mudanças significativas não somente no mercado, na esfera econômica, mas também no mundo prático/operacional exigindo das empresas que repensassem suas estruturas organizacionais adequando seus sistemas produtivos às exigências deste mercado sempre mais competitivo.

Uma das mudanças significativas que se dá no seio das organizações, conforme Vollmann (2006) é a descentralização contínua da tomada de decisão para o chão da fábrica. As pessoas diretamente responsáveis pela produção passam a ter que se organizar para resolver problemas, administrar as células de produção e melhorar constantemente a informação sobre a necessidade de processos nesse nível das operações em uma organização.

Ainda segundo Vollmann (2006) torna-se, nestas circunstâncias, imprescindível o conhecimento das informações sobre condições, medidas de desempenho e dados de planejamento para tomar decisões e conseqüentemente para que as atividades pertinentes ao setor sejam desempenhas com um maior grau de acerto, o que terminaria por gerar uma maior eficiência do setor produtivo.

Outra questão que merece destaque é a importância que o cliente passa a ter neste novo cenário cujo conhecimento e o acesso à informação de forma imediata e unificada o torna mais exigente quanto às pretensões e reivindicações por produtos

de alta qualidade. Essas expectativas dos clientes são repassadas às empresas em forma de exigência por individualização de produtos com alta qualidade em prazos cada vez menores. Todos estes fatores exigem das empresas uma organização em torno de habilidades de produção que possam suportar o aumento da pressão por rapidez e variedade ao mesmo tempo em que cria um espaço de interatividade para com fornecedores e clientes integrando-os de forma complexa nas relações de produção.

Surge diante de todas estas implicações a necessidade das empresas desenvolverem planejamentos estratégicos que permitam um controle unificado e sistematizado da produção, uma vez que, conforme Vollmann (2006), os atuais e complexos ambientes de produção exigem decisões emergenciais, que atendam às demandas imediatas não havendo espaço para possíveis pesquisas ou buscas de opiniões externas ao ambiente da produção. Isto porque a lacuna provocada por ausência de soluções e alternativas instantâneas implicaria na possibilidade de perda de cliente e/ou preferência no competitivo mercado de consumo.

A ampliação da estrutura de produção e do alcance dos seus produtos, decorrente do processo de globalização, passa a exigir das empresas de produção uma atenção específica no que diz respeito ao planejamento e controle da produção, deixando de focar nas simples relações no interior das fabricas para se concentrar na relação das mais diversas áreas funcionais interligadas ao processo produtivo.

Assim, o Planejamento e Controle de Produção (PCP) surge como alternativa viável de apoio para aperfeiçoamento da produção e dos Sistemas de Administração da Produção, das empresas desenvolvendo funções de Planejamento Estratégico da Produção (longo prazo), Planejamento Mestre da Produção (médio prazo) e Acompanhamento e Controle da Produção (curto prazo).

Portanto, o objetivo deste trabalho foi analisar a importância da estruturação do PCP numa Indústria de Calcinação localizada na cidade de Pains-MG e descrever os benefícios que esta ferramenta pode proporcionar para à empresa. Definir Planejamento de Controle da Produção – PCP, apontar as estruturas sistêmicas desta ferramenta de apoio a fim de averiguar as reais possibilidades que ela oferece à empresa e aos seus profissionais para que possam pensar a produção de forma “enxuta”, integrada e unificada possuindo, assim, capacidade para tomar decisões imediatas sem afetar a eficiência da produção. Discutir qual o foco deve ser dado por esta Indústria de Calcinação ao PCP para que seu sistema produtivo

seja repensado numa relação de eficiência capaz de atender às exigências do mercado e dos clientes sem que a relação de custo-benefício, bem como as pretensões de satisfação por parte dos funcionários e clientes sejam afetadas. Garantindo assim de forma preventiva as possíveis nuances que possam impactar no desempenho final do setor produtivo da empresa.

Por fim, apresentar as vantagens que o Planejamento e o Controle de Produção (PCP), podem ser compreendidos de forma sistêmica em todos os aspectos da produção, sobretudo unificando o PCP ao departamento de Sistema da Qualidade como fonte pertinente de informações buscando uma nova concepção e modelo de Gestão Organizacional, com fundamento na Qualidade Total.

1.1 Problema

O Sistema de Planejamento de Produção (PCP) pode ser compreendido como ferramenta capaz de integrar os processos delimitadores da cadeia produtiva propiciando condições para decisões imediatas, mas que sejam assertivas e possam contribuir para o aumento da eficiência da produtividade, da satisfação do cliente e dos lucros?

1.2 Justificativa

Com a constante mudança do mercado industrial as organizações dependem, cada vez mais, do planejamento para continuarem competitivas. Os objetivos das organizações estão focados em torno da redução de custos, preservação do meio ambiente, redução de acidentes do trabalho, satisfação dos funcionários e principalmente em busca da maior produtividade, a garantia de qualidade de seus produtos, para conquistarem a confiabilidade de seus clientes. Diante destas propostas pode-se enfatizar que a implantação de um programa de Planejamento e Controle da Produção bem elaborado, trará inúmeros benefícios para a organização, contudo é de suma importância a conscientização e envolvimento de todos os níveis hierárquicos da organização principalmente a alta direção e departamento de Sistema da Qualidade.

Este trabalho justifica-se no fato de que o Planejamento e Controle da Produção são de grande importância para as organizações, sendo de grande

relevância no auxílio às tomadas de decisões. O estudo do tema reflete e destaca o impacto do Planejamento e Controle da Produção, mostrando como as aplicações e os resultados foram avaliados pela diretoria. Tem como finalidade esclarecer algumas necessidades específicas da indústria de calcinação, localizada na cidade de Pains, região centro-oeste do estado de Minas Gerais.

1.3 Hipótese

Ao propor melhorias para o Controle da Produção da empresa em estudo o processo se torna sistêmico minimizando conflitos e corrigindo variáveis existentes nas relações de produção.

O conjunto de funções fornece aos Gestores uma forma para planejar e coordenar a produção, racionalizando os gargalos ou variáveis existentes entre os objetivos traçados e as ações que visam executá-las.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivos Geral

Avaliar a necessidade e prioridade que uma empresa no ramo de calcinação deve dar para o Planejamento e Controle de Produção (PCP) como ferramenta capaz de possibilitar escolhas e decisões mais assertivas frente a um mercado globalizado de competição acirrada.

2.2 Objetivos Específicos

- Conceituar Planejamento e controle da produção bem como os princípios inerentes a esta ferramenta;
- Demonstrar a importância, vantagens e benefícios do sistema de Planejamento e Controle da Produção - PCP numa empresa de calcinação;
- Analisar qual o foco o PCP de uma empresa de calcinação deve adotar para que sua implementação seja adequada e gere, com isso, a eficiência estimada nos planos estratégicos de produção;
- Definir as atividades do PCP;

- Apresentar as diretrizes delimitadoras do processo produtivo da Indústria de Calcinação tida como objeto de estudo deste trabalho;
- Analisar todo fluxo do processo produtivo e relações de produção (diretas e indiretas) que interferem e caracterizam o processo produtivo da empresa objeto de estudo deste trabalho;
- Propor as melhorias ao departamento de Qualidade e unificação ao departamento de PCP, afim de trabalhar a Qualidade Total do Processo.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

O propósito aqui é revisar a literatura sobre planejamento e controle da produção e apresentadas as fundamentações teóricas que servirão de base para toda a reflexão proposta em termos de objetivos. Os autores aqui citados constituirão a estrutura fundamental para o estudo do tema e apresentação dos principais conceitos sendo possível a inserção de outros pensadores ao longo do desenvolvimento do trabalho.

3.1 Produção: Conceito e Importância

Discutir sobre a necessidade do Planejamento e Controle de Produção é reconhecer a importância da produção dentro de uma empresa e admitir, paralelamente, a necessidade de ter que repensar princípios norteadores do modelo de gestão até então adotado pela empresa.

A função da produção é, para Slack et al (1997), eixo norteador da empresa uma vez que esta sob sua competência a produção de bens e serviços, ou seja, a função de realizar toda a demanda requerida pelo mercado e que se tornará razão de sobrevivência da empresa.

Segundo Silva (2003) a função produção de uma empresa que queira atender ao cliente consumidor de forma eficaz precisa analisar constantemente o mercado consumidor para identificar as reais necessidades por ele demandada, criando assim, condições viáveis do ponto de vista empresarial para realização de bons negócios. Em consequência desta análise surge a necessidade de se organizar, planejar, coordenar e executar todas as etapas do processo produtivo, desde sua

concepção até a entrega ao consumidor final, de forma a ser capaz de garantir a eficiência, qualidade e excelência dos bens, produtos e serviços ofertados.

Deve-se ressaltar, conforme Slack et al (1997), outras importantes tarefas desempenhadas pela função da produção no âmbito de uma empresa:

a) apoio à estratégia empresarial, possibilitando o desenvolvimento de objetivos e políticas apropriadas aos recursos que administra;

b) elo de ligação entre teoria e prática fazendo com que a estratégia empresarial funcione, aconteça, ou seja, transformando decisões estratégicas em realidade operacional.

c) mola propulsora da estratégia empresarial, possibilitando a extração de meios para aquisição de vantagens competitivas.

Conforme Silva (2003) o conceito de produção pode ser entendido historicamente em três aspectos: a produção tratada como processo de transformação, a produção tratada como processo de transformação que envolve fluxos e a produção tratada como o preenchimento das necessidades do consumidor.

Faz-se necessário ressaltar, de acordo com Slack et al (1997), que apesar da singularidade de cada um dos aspectos citados acima a relação existente entre eles é de complementação, apesar de cada um ter seu foco específico no processo de produção. Exigindo, em contrapartida, um planejamento para o processo produtivo a partir das funções destes três aspectos supra cima citados.

Para Silva (2003) sistema produtivo é a atividade ou processamento, executado pelas empresas, que transforma entradas (insumos) em saídas (produtos) úteis aos clientes. Para que este sistema opere de forma eficiente é necessário realizar um planejamento no qual os prazos, planos e as ações sejam traçadas de forma clara e distinta. Os procedimentos que visam assegurar a efetiva implementação sejam padronizados e objetivados para conhecimento de todos os envolvidos no processo de execução e produção.

Slack et al (1997) estabelece algumas atividades necessárias para que esse planejamento se traduza em uma Administração responsável da Produção numa empresa, são eles:

- Compreender os objetivos estratégicos da produção.
- Desenvolver uma estratégia de produção para a organização.
- Desenhar produtos, serviços e processos de produção.
- Planejar e controlar a produção.
- Melhorar o desempenho da produção.

3.1.1 Breve fundamentação da necessidade do Planejamento e Controle da Produção - PCP

Numa sociedade capitalista de industrialização avançada, a que se deve a sobrevivência e o sucesso de uma empresa?

Segundo Tubino (2008) quando uma empresa formula objetivos para seu sistema produtivo deve, também, formular planos de como atingi-los, desenvolver e organizar recursos humanos e físicos que possibilitem ações e decisões que tornem eficiente o setor produtivo.

“Um sistema produtivo será tão mais eficiente quanto consiga sincronizar a passagem de estratégias para táticas e de táticas para operações de produção e venda dos produtos solicitados.” (TUBINO, 2008, p. 02.)

Segundo o autor a eficiência com que as empresas produzem seus bens e serviços torna-se na sociedade contemporânea o eixo norteador das empresas que pretendem sobreviver frente às exigências de um mercado cada vez mais competitivo. Por isso, faz-se necessário às empresas repensar e aperfeiçoarem seus sistemas de Administração da Produção de forma a transformar matéria-prima em produtos (bens e/ou serviços) estabelecendo prazos nos quais serão elaborados planos e determinadas as respectivas ações deste planejamento para que, após cumpridos os prazos as propostas almejadas tornem-se realidade.

3.2 Conceitos e Princípios do Planejamento e Controle da Produção.

Gil (2008) denomina Planejamento e Controle da Produção - PCP a atividade que visa organizar, unificar e sistematizar a montagem dos dados, fatores e processos escalonados no tempo que possam auxiliar a tomada de decisão com

relação a atividades operacionais no nível tático operacional de uma empresa. Nesse sentido o PCP constitui um setor ou departamento de apoio ligado à Diretoria Industrial que funcionaria como sistema de suporte para mapear, planejar, assegurar a execução dentro dos parâmetros planejados e a saída deste produto ao cliente final, garantindo com este processo, a satisfação, o êxito e o sucesso.

“Como departamento de apoio, o PCP é responsável pela coordenação e aplicação dos recursos produtivos de forma a atender da melhor maneira possível os planos estabelecidos nos níveis estratégico, tático e operacional.” (GIL, 2008, p. 2)

Em Vollmann et al (2008) pode-se compreender o PCP como sendo uma ferramenta que se ocupa essencialmente do planejamento e controle de todos os aspectos e particularidades que envolvem a produção. Essa pretensão de não deixar escapar as peculiaridades caracterizadoras de todas as partes que envolvem a produção de um determinado produto faz do PCP uma ferramenta sistêmica. Cujo planejamento se inicia no simples gerenciamento de materiais passando pela programação e coordenação de máquinas, pessoas, processos e culminando com a satisfação do cliente final. Deve-se ressaltar, como aspecto peculiar do planejamento, as ações estratégicas que diante de um mercado instável e emergente buscam constantemente mapear as necessidades e exigências além de tentar antecipar toda e qualquer variável que possa impactar e inviabilizar a produção. A busca desta constância num mercado inconstante é que faz do Sistema de Planejamento e Produção uma alternativa viável para uma Indústria de Calcinação que preze por qualidade e eficiência no seu setor produtivo.

“Acreditamos que o desenvolvimento de um sistema de controle e planejamento eficaz é fundamental para qualquer empresa (...) apesar de que projetar um sistema de PCP não é um esforço único; sistemas de PCP precisam adaptar-se continuamente e responder a mudanças no ambiente da empresa, na estratégia e nas exigências do cliente, e também a problemas específicos e novas oportunidades na cadeia de suprimentos.” (Vollmann et al, 2008, p. 26)

Para Slack et al (1997) o PCP constitui-se numa atividade de deliberar sobre a melhor possibilidade de se empregar os recursos da produção, assegurando de forma planejada a execução conforme as diretrizes previstas.

Apesar da diversidade de formas de se conceituar PCP pode-se considerar como fator de maior relevância no desenvolvimento e manutenção de um sistema de planejamento e controle de produção, segundo Vollmann et al (2008), as contínuas mudanças no ambiente competitivo das empresas cujas variações vão desde o plano tecnológico até o estratégico e que demanda ações imediatas e ao mesmo tempo eficientes.

3.2.1 Planejamento: Conceito e Diretrizes

Até aqui caracterizou-se a necessidade que os modelos de gestão administrativos das empresas contemporâneas possuem de se manterem atentos as particularidades que agregam os diversos setores da empresa e, ainda, apontamos o planejamento como alternativa capaz de não só facilitar a gestão destes aspectos instáveis do sistema produtivo como também de ao unificá-los de forma sistemática possibilitar possíveis ações preventivas. Abriremos agora um breve espaço para definir Planejamento e apontar as diretrizes necessárias que fazem desta ferramenta uma alternativa eficiente.

Correa et al (2001), denomina planejamento como a capacidade de compreensão de como a situação presente, considerada no seu conjunto, e a visão de futuro influenciam nas decisões tomadas na práxis produtiva a fim de atingir os propósitos idealizados pela empresa no futuro. O que faz do Planejamento uma ferramenta que ao buscar o controle das causas ou variáveis impactantes do sistema produtivo consiga projetar o futuro de forma a garantir sempre a diferença em relação ao passado, caracterizando o processo contínuo de progresso de uma empresa ou, neste caso, do sistema produtivo de uma empresa. Garantia esta que se dá, segundo Correa et al (2001), pela atuação preventiva decorrente do controle das causas que visam assegurar o futuro a partir do mapeamento do atual contexto. Afirmarções que correlacionam diretamente o bom planejamento à adequada visão de futuro, ou seja, se uma determinada empresa no ramo de calcinação deseja estabelecer um planejamento bem estruturado que possa ser considerado como bom e eficaz para auxílio a tomada de decisões precisará antes estabelecer sua visão de futuro. Criando-se assim uma relação direta entre “presente” e “futuro” no qual o elo mediador destas duas realidades é uma estrutura que ao identificar as reais condições, necessidades e pretensões do cenário atual estabelece objetivos

claros que passam a funcionar como estruturas norteadoras das ações e decisões de uma empresa.

Correa et al (2001) aponta alguns princípios necessários à dinâmica do processo de um planejamento:

- **Dinâmica do processo:** o planejamento é um processo contínuo cujos momentos evidenciam a situação presente, a visão de futuro, os objetivos e a compreensão de como estes elementos interferem nas decisões cotidianas. Passos de um planejamento, segundo Correa et al (2001), p. 37:

- 1º - levantamento da situação presente. O sistema de planejamento deve “fotografar” a situação em que se encontram as atividades e os recursos para que esta esteja presente no processo de planejamento.
- 2º - desenvolvimento e reconhecimento da “visão” de futuro, com ou sem nossa intervenção. O sistema deve considerar a visão de futuro para que esta apresente sua influência ao processo decisório – de forma que inércias decisórias sejam respeitadas.
- 3º - tratamento conjunto da situação presente e da “visão” de futuro por alguma lógica que transforme os dados coletados sobre o presente e futuro em informações que passam a ser disponibilizadas numa forma útil para a tomada de decisão gerencial logística.
- 4º - tomada de decisão gerencial. Com base nas informações disponibilizadas pelo sistema, os tomadores de decisão efetivamente tomam decisões logísticas sobre o que, quanto, quando produzir e comprar e com que recursos produzir.
- 5º - execução do plano. Decorre de um período em que efetivamente as diversas decisões vão tomando efeito. Como é possível que as coisas não aconteçam exatamente como se planejou ao longo do tempo pode ser que seja mais prudente tirar outra “fotografia” da situação presente e redisparar o

processo. Implicando um retorno cíclico ao 1º passo. Conforme ilustrado na figura 01.

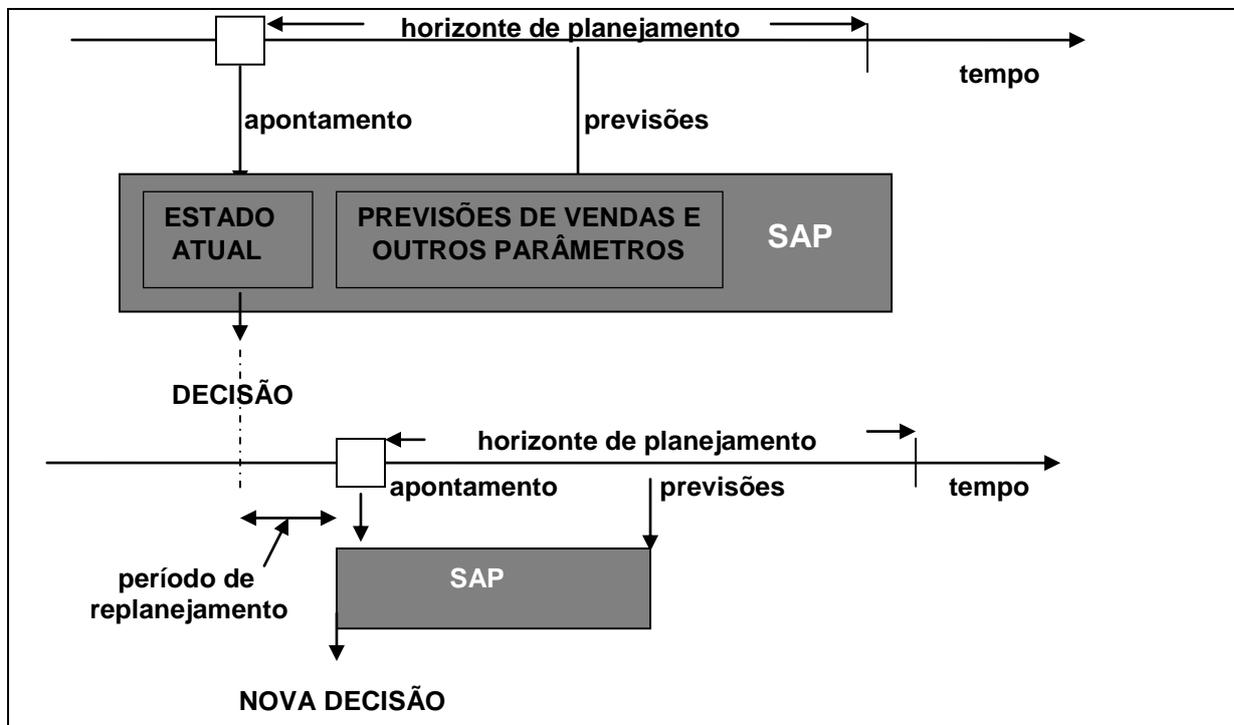


FIGURA 01: Dinâmica do Processo de Planejamento

Fonte: Corrêa, 2001, p. 38.

- **Horizonte de planejamento:** é a extensão de tempo futuro sobre o qual se projeta os interesses para desenvolvimento de uma determinada visão.

Conforme ilustra figura 2:

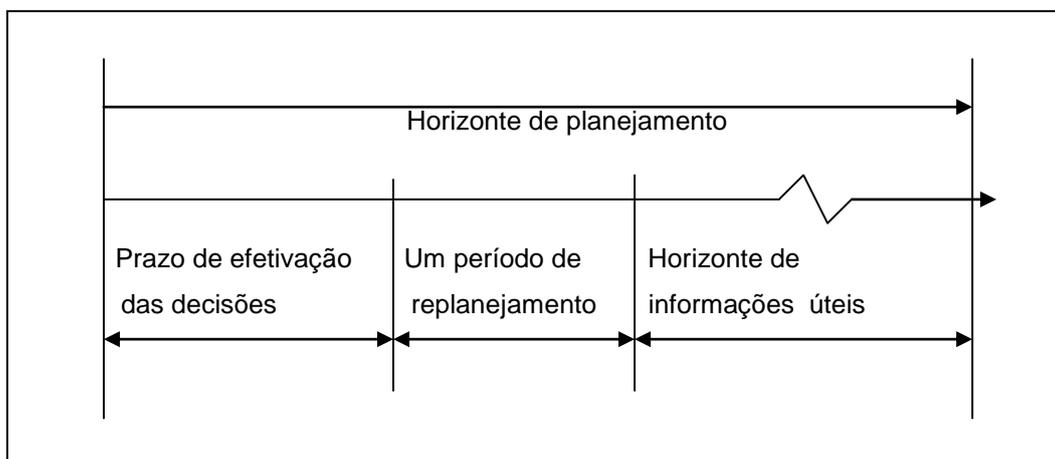


FIGURA 02: Horizonte de Planejamento

Fonte: Corrêa, 2001, p 39.

Como podemos ver na figura, independente do horizonte adicional que forneça informações úteis ao processo de planejamento, devemos considerar um horizonte de planejamento mínimo que é formado pelo prazo necessário à efetivação das decisões a serem tomadas no planejamento (inércia) somado ao período adotado para o replanejamento. Isso se deve ao fato da inércia das decisões. Se a decisão a ser tomada se refere à compra de matérias primas, por exemplo, devemos considerar que estes materiais levarão certo tempo para serem adquiridos e transformados em produtos finais, os quais serão vendidos ao mercado. O horizonte de planejamento que vai orientar o processo de previsão (de vendas, por exemplo) deve necessariamente levar em conta todo este período. (CORREA et al, 2001, p. 39)

- Período de Replanejamento: é o tempo ou intervalo existente entre os dois pontos em que se dão as ações ou processos de replanejamento. O seu dimensionamento, segundo CORRÊA et al (2001), depende de quanto a realidade em questão pode desgarrar do planejamento num determinado período de tempo. A sua necessidade ou a definição de sua periodicidade vincula-se à diversidade de ambientes de produção. No caso de uma empresa de produção, como a de calcinação que é o objeto de estudo deste trabalho, o processo produtivo ou fabril sofre poucas alterações de um dia para o outro e, por isso, o processo de replanejamento poderá ser realizado quinzenalmente ou mensalmente para evitar desperdício.

Quanto mais dinâmico /incerto o ambiente em questão menor tende a ser o período desejável de replanejamento. Deve-se, portanto, estar atento para o fato de que é inútil dispar o processo de replanejamento utilizando dados de entrada desatualizados. (CORREA et al 2001, p. 41)

A ilustração da figura 03 apresenta as considerações a serem adotadas:

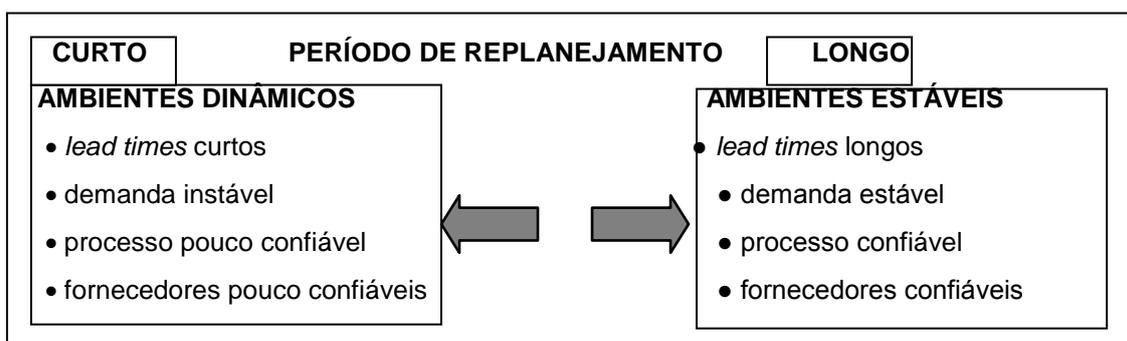


FIGURA 03: Período de Planejamento

Fonte: Corrêa, 2001, p 41.

3.3 O contexto do sistema de PCP e o fluxo de informações.

Vollmann et al (2006) estabelece três aspectos fundamentais que podem influenciar no projeto de um sistema de Planejamento e controle da produção – PCP no cumprimento de seus objetivos, são eles:

- **Internacionalização:** aumento substancial em curto espaço de tempo da produção de uma empresa e a amplitude do alcance na distribuição destes produtos. Permitindo inclusive que empresas consideradas pequenas alcancem os mercados além das fronteiras nacionais através da adesão a blocos econômicos. Para Vollmann et al (2006) o crescimento da demanda e do suprimento em mercados internacionais afeta a estrutura e a execução do sistema PCP que se vê diante da necessidade de adaptação às novas exigências de competitividade criando competências diferenciadas para seus sistemas de PCP.
- **O papel do cliente:** para Vollmann et al (2001) a importância do cliente pode ser pensada na relação direta entre exigências por melhoria dos serviços prestados e exigência de competitividade por parte do mercado. Decorre-se disto a pressão por estoques menores, a cobrança por respostas mais rápidas e custos mais baixos. Assim, as exigências por um sistema por parte das empresas que assegure todos estes anseios é de responsabilidade do cliente. Isto porque quanto maior a exigência dos clientes por individualização nos produtos ofertados maiores são as necessidades de flexibilização dos setores produtivos para atender essas demandas. Aumentando na mesma proporção a responsabilidade do sistema de PCP em reconhecer as mudanças nas preferências dos consumidores e gerenciar a variedade material, capacidade e requisitos de habilidades de maneira efetiva e em tempo certo.
- **O uso crescente de tecnologia da informação:** uma resposta à necessidade global de coordenação e comunicação foi o rápido desdobramento da tecnologia da informação, particularmente em sistemas de planejamento de recursos empresariais (ERP). (VOLLMAN et al, 2006, p. 28).

Que surge da necessidade de se apresentar uma padronização de procedimentos que permita o manuseio da informação de forma eficaz no seio das empresas facilitando a realização de tarefas nos mais diversos setores. Assim, segundo Vollmann et al (2001), os sistemas de ERP sustentados por uma base de dados comum possibilitam a integração das unidades organizacionais funcionalmente diferentes, geograficamente dispersas e culturalmente diversas em um sistema uniforme.

Na mesma linha de pensamento Tubino (2008) defende o pressuposto de que somente a administração de informações provenientes das mais diversas áreas de um sistema produtivo pode possibilitar ao PCP atingir seus objetivos.

Da engenharia de produção são necessárias informações contidas nas listas de materiais e desenhos técnicos (estrutura do produto), da Engenharia do Processo os roteiros de fabricação com os tempos padrões de atravessamento (*lead times*), no Marketing buscam-se as previsões de vendas de longo e médio prazo e pedidos firmes em carteira, a Manutenção fornece os planos de manutenção, Compras/Suprimentos informa as entradas e saídas de materiais em estoques, de Recursos Humanos são necessários os programas de treinamento, e Finanças fornece o plano de investimento e o fluxo de caixa, entre outros relacionamentos. (TUBINO, 2008 p. 2)

Ao coordenar as mais diversas informações e servir de apoio ao sistema produtivo o PCP acaba por relacionar de forma direta ou indireta com todas as funções do sistema produtivo.

Tubino (2008) estabelece três níveis hierárquicos de planejamento e controle das atividades produtivas de um sistema de produção no qual o PCP desenvolve suas atividades:

- estratégico: em que são definidas as políticas estratégicas de longo prazo de uma empresa. Ao participar do *Planejamento Estratégico da Produção*, o PCP gera um Plano de Produção.

- tático: aqui são estabelecidos os planos de médio prazo para a produção, o PCP ao desenvolver o *Planejamento-mestre da Produção* cria o Plano Mestre de Produção (PMP).
 - Operacional: momento de preparação dos programas de curto prazo e produção e acompanhamento de suas respectivas aplicações. Cabe ao PCP preparar a *Programação da Produção*, administrando estoques, seqüenciando, emitindo e liberando as Ordens de compras, fabricação e montagens, bem como executa o *Acompanhamento e Controle da Produção*, gerando um relatório de Avaliação de Desempenho.
- A figura 04 demonstra o fluxo de informações do PCP.

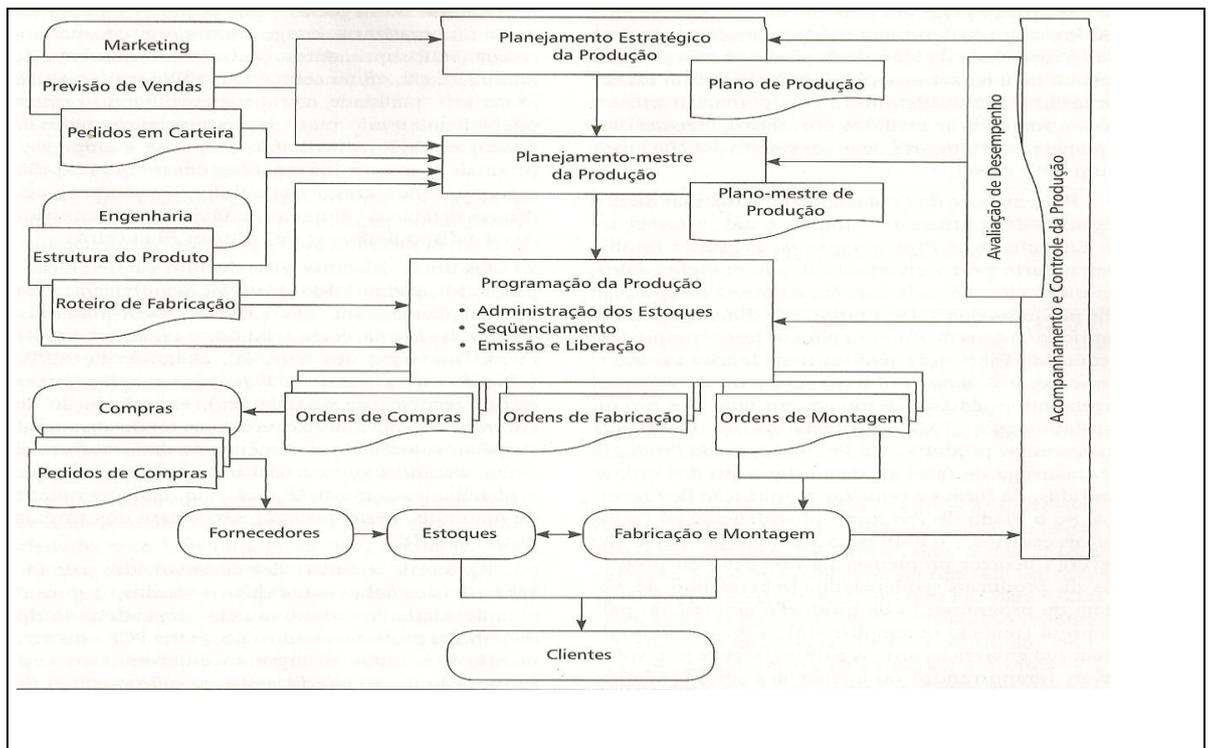


FIGURA 04: Fluxo de Informações PCP

Fonte: Tubino, 2008, p.3

3.3.1 O Sistema de Planejamento e Controle da Produção - PCP: breve descrição das funções

Neste subtema será uma breve descrição das principais funções do PCP.

Iniciando pela tarefa essencial, segundo Vollmann et al (2006), do sistema de PCP que é a do gerenciamento eficiente do fluxo de material, da utilização de pessoas e equipamentos além de ter que apresentar respostas às diversas necessidades dos clientes a partir da utilização da capacidade dos fornecedores, da estrutura interna e em alguns casos até mesmo dos clientes.

Não é função do sistema de PCP tomar decisões nem gerenciar operações que, segundo Vollman et al (2006), são atividades desempenhas pelos gerente que podem ainda usar das informações fornecidas pelo PCP para realizar tanto a tomada de decisões quanto o gerenciamento da operação. O PCP é para o autor um suporte capaz de possibilitar o gerenciamento eficaz.

Conforme Vollmann et al (2006) as atividades de apoio do sistema de PCP pode ser compreendido na divisão do tempo em três momentos distintos: longo, médio e curto prazo.

Dentro desta perspectiva Tubino (2008) estabelece quatro funções básicas para o sistema de PCP:

1ª Planejamento Estratégico da Produção:

É a atividade na qual se estabelece um Plano de Produção cujas disponibilidade de recurso financeiros e produtivos é estabelecida numa relação de longo prazo. A utilidade da estimativa a longo prazo está na possibilidade de se prever os tipos e qualidade de produtos que se anseia vender neste prazo determinado.

“A capacidade de produção é o fator físico limitante do processo produtivo, e pode ser incrementada ou reduzida, desde que planejada a tempo, pela adição de recursos financeiros. No Planejamento Estratégico da Produção, o Plano de Produção gerado é pouco detalhado”. (TUBINO, 2008 p. 3)

Vollmann et al (2006) considera o PCP na relação longo prazo um sistema cuja responsabilidade é o fornecimento de informações que possibilitem a tomada de decisão sobre a quantidade apropriada de condições (equipamentos,

fornecedores etc) para se alcançar as demandas futuras do mercado. Essas decisões traçam nortes específicos dos quais a empresa se serve para fundamentar e orientar as demandas atuais e determinar os parâmetros das mudanças de curto prazo. Vollmann e al (2006) justifica a necessidade deste tipo de planejamento na possibilidade que a empresa adquire para oferecer o conjunto apropriado de capacidade de recursos humanos, tecnológicos e geográficos para atender futuras demandas.

2ª Planejamento-mestre da produção:

É a atividade de se estabelecer, a partir do Plano de Produção, um Plano-mestre de Produção (PMP) para produtos finais detalhando as etapas e as previsões de venda em médio prazo. Segundo Tubino (2008) estabelecido o PMP o sistema produtivo passa a assumir compromissos de fabricação e montagem dos bens e serviços. No processo de execução do PMP cabe ao PCP fazer a análise das necessidades de recursos produtivos identificando possíveis gargalos que possam inviabilizar a execução do plano em curto prazo. Em caso de identificação de potenciais obstáculos à eficiência do plano deve-se tomar as medidas preventivas necessárias e executar o planejamento-mestre até que se obtenha uma condição ou situação favorável.

Vollmann et al (2006) define como questão fundamental do PCP na relação médio prazo a combinação de suprimento e demanda no que se refere a volume e mix de produto. Para o autor o foco neste momento se limita no provimento da exata capacidade de produção e no planejamento de quantidades adequadas relacionando medidas de tempo e de lugar em níveis apropriados para suportar a produção e a distribuição de produtos atendendo, assim, as necessidades do cliente e do mercado. Manter informados os clientes, sobre prazos de entrega, e os fornecedores, sobre quantidade e prazos de entrega dos materiais por eles fornecidos, também são tarefas estruturais do PCP nesta etapa do processo.

3º Programação da produção:

É o estabelecimento, conforme Tubino (2008), em curto prazo da quantidade e do momento adequado para se comprar, fabricar ou a montagem de cada um dos itens necessários à composição do produto final. Todo este processo deve ser fundamentado no PMP, nos registros de controle de estoque e nas informações da Engenharia.

Para Tubino (2008) a Programação da Produção, conforme disponibilidade dos recursos produtivos especifica o seqüenciamento das ordens emitidas de forma a otimizar a utilização dos recursos. Se todos os recursos necessários foram devidamente providenciados pelo Plano de Produção e os gargalos equacionados pelo PMP a execução do programa de produção pode acontecer sem a interferência de nenhuma variável.

Nas relações de curto prazo, Vollmann et al (2006) defende a tese de que a programação de recursos é requerida para atender às necessidades de produção, demandando tempo, pessoas, materiais, equipamentos e instalações. De acordo como autor é fundamental que nestas atividades as pessoas estejam alocadas corretamente desempenhando as atividades certas. Ficando, assim, a cargo do PCP acompanhar o uso de recursos e os resultados da execução para relatar o consumo de materiais, a utilização de mão-de-obra, a utilização de equipamentos de desempenho da produção. E, ainda, dar suporte na solução de eventuais problemas que venham surgir com as possíveis mudanças que podem acontecer no processo produtivo.

Dentre os indicadores de desempenho que precisam ser compilados, segundo Vollmann et al (2006), para o gerenciamento eficaz dos processos de produção estão os resultados de produção, a utilização de equipamentos, os custos associados com os diferentes departamentos, os produtos, a utilização de mão-de-obra e o término de projetos.

4º Acompanhamento e controle da produção:

Esta é a atividade desempenhada, conforme Tubino (2008), a partir da coleta e análise dos dados possibilitando ao PCP garantir que o programa de produção planejado seja executado de forma satisfatória. Em muitas empresas essa coleta de

dados já se encontra automatizada o que facilita a identificação de problemas de forma mais rápida e conseqüentemente a implementação de medidas corretivas com vistas ao cumprimento do programa de produção.

O grau de complexidade destas quatro atividades desenvolvidas pelo PCP dependerá do tipo de sistema produtivo dentro do qual o PCP estará agindo. (TUBINO, 2008 p. 4)

3.3.1.2 Classificação dos sistemas produtivos e PCP

A classificação dos sistemas produtivos, para Tubino (2008), tem como objetivo explicitar as características inerentes a cada sistema de produção possibilitando uma melhor compreensão de suas respectivas estruturas bem como da relação destas com as atividades de planejamento e controle destes diferentes sistemas.

Esta classificação geral permite ao autor (Tubino, 2008) delimitar o foco dos sistemas de produção a geração de bens ou de serviços. Quando o sistema está voltado para a fabricação de produto tangível denomina-se manufatura de bens, quando o foco é a fabricação de produto intangível diz-se que o sistema de produção é um prestador de serviço.

Tubino (2008) apesar de admitir a existência de diferenças fundamentais entre prestação de serviços e manufatura de bens e considerar que no aspecto prático a grande maioria das empresas estão situadas entre os dois extremos, já que produzem simultaneamente bens e serviços, enumera uma série de relações e diferenças dentre estas duas instâncias:

- relações:

- ambas as atividades de fabricação devem projetar seus produtos, prever sua demanda, balancear seus sistemas produtivos, treinar sua mão-de-obra, vender seus produtos, alocar seus recursos, planejar e controlar suas operações;

- tanto a manufatura de bens quanto a prestação de serviços convergem ao mesmo aspecto no que tange à transformação de insumos em produtos úteis para os clientes através da aplicação de um sistema de produção;

- diferenças:

- a manufatura de bens, em relação ao modo como as atividades são executadas, se orienta em direção ao produto, enquanto a prestação de serviços é orientada para a ação.
- no que diz respeito aos produtos para a prestação de serviço eles não podem ser consumidos, enquanto na manufatura de bens eles podem ser possuídos e usufruídos pelos clientes.
- Enquanto os serviços envolvem maior contato do cliente com o sistema produtivo a manufatura de bens prima pela separação da produção do consumo, deixando os clientes longe do processo produtivo.

Contudo, pode-se dizer que os sistemas contínuos, de acordo com Tubino (2008) envolvem a produção de bens ou serviços que não podem ser identificados separadamente, e os sistemas discretos envolvem, ainda, a produção de bens ou serviços que podem ser isolados diferenciando uns dos outros como pode ser percebido na figura 05:

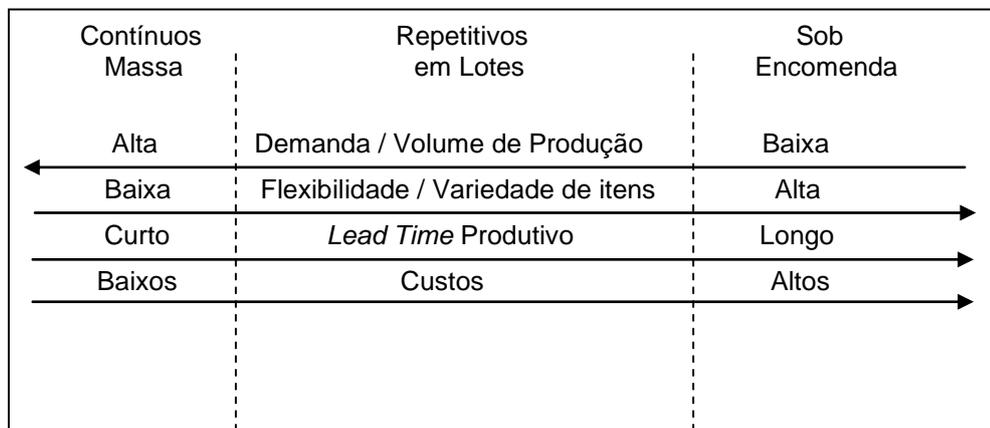


FIGURA 05: Característica Básica do Sistema Produtivo

Fonte: TUBINO, 2008 p. 5.

A classificação do autor não se refere ao tipo de produção já que as empresas podem conviver com mais de um tipo de sistema produtivo, mas sim à forma como os sistemas são organizados para que se possa atender às demandas e exigências de consumo.

No que tange especificamente ao estudo de caso citado neste trabalho será feito um estudo de campo numa empresa de calcinação com o objetivo de buscar identificar, mapear e descrever as principais características destes quatro tipos de sistema. O que facilitaria a compreensão do sistema produtivo da empresa possibilitando a obtenção de aspectos importantes para a elaboração do planejamento e controle de produção deste sistema.

3.4 Custos e benefícios dos Sistemas de PCP

Busca-se aqui não definir o valor médio para um sistema de PCP, mas expor a relação entre custos e benefícios na criação e implantação do sistema de PCP numa empresa de Calcinação na Região de Pains – MG. Para tanto, fundamentaremos esta relação nos propósitos elucidados por Vollmann et al (2006).

Um sistema de PCP, de acordo com Vollmann et al, (2006), para ser eficiente exige uma grande quantidade de profissionais e recursos de suporte tais como computadores, treinamentos constantes, manutenção e outras atividades afins que acabam por elevar significativamente os custos para elaboração e implementação do sistema de planejamento e controle de produção bem como sua operacionalização. O autor aponta ainda algumas características ou sintomas que as empresas precisam descartar para que um sistema de PCP funcione com eficiência sem que grandes quantias em dinheiro sejam gastas, tais como: estoques excessivos, atribuição inadequada de materiais, trabalhadores e equipamentos, além de um grande número de apagadores de incêndio.

Em contrapartida, segundo Vollmann et al (2006), o investimento pode ser compensado pelos seguintes benefícios:

- nível cuidadoso e controlado de materiais em processo e fluxo suave de produção;

- prazos de entrega mais curtos e consistentes, com respostas extraordinariamente rápidas para casos de pedidos emergenciais.
- produção eficiente de lotes de tamanhos menores;
- produtividade de mão-de-obra que proporciona uma vantagem sobre os competidores;
- redução de custos indiretos de produção e distribuição, possibilitando o funcionamento da operação em momentos de crise e/ou turbulência;
- tempos reduzidos de atravessamento (*throughput time*), habilitando a empresa a ser mais responsiva aos desejos dos clientes;
- foco nas competências essenciais, o que capacita a empresa a alcançar melhorias substanciais na renda por empregado;
- redução no *lead time*;
- aumento de produtividade de mão-de-obra direta;
- pré-posicionamento de estoques, com melhorias significativas no serviço prestado aos clientes;
- redução substancial nos custos de transferência e riscos de obsolescência do estoque pela melhor sincronização entre demanda e suprimento;
- relacionamentos melhorados com clientes, reconhecendo sua importância e construindo lealdade para o futuro;
- ampla variedade de produtos que atendem às necessidades dos clientes em todo o mundo, desde a alta sofisticação até a funcionalidade mínima;
- habilidade de incorporar conceitos inovadores nos seus produtos com rapidez e frequência.

3.5 Estrutura do sistema PCP

É comum hoje encontrar o sistema de PCP incluso no sistema de planejamento de recursos empresariais –ERP. (VOLLMANN, 2008 p. 32). Mesmo não tendo na atualidade mudanças significativas no que diz respeito às atividades principais de um sistema de PCP, convém ressaltar de acordo com Vollmann (2008), que paralelo a evolução do nosso conhecimento, da tecnologia e dos mercados os detalhes do sistema de PCP também foram evoluindo progressivamente.

A figura 06 ilustra a afirmação do autor e que caracteriza as atividades do sistema de PCP:

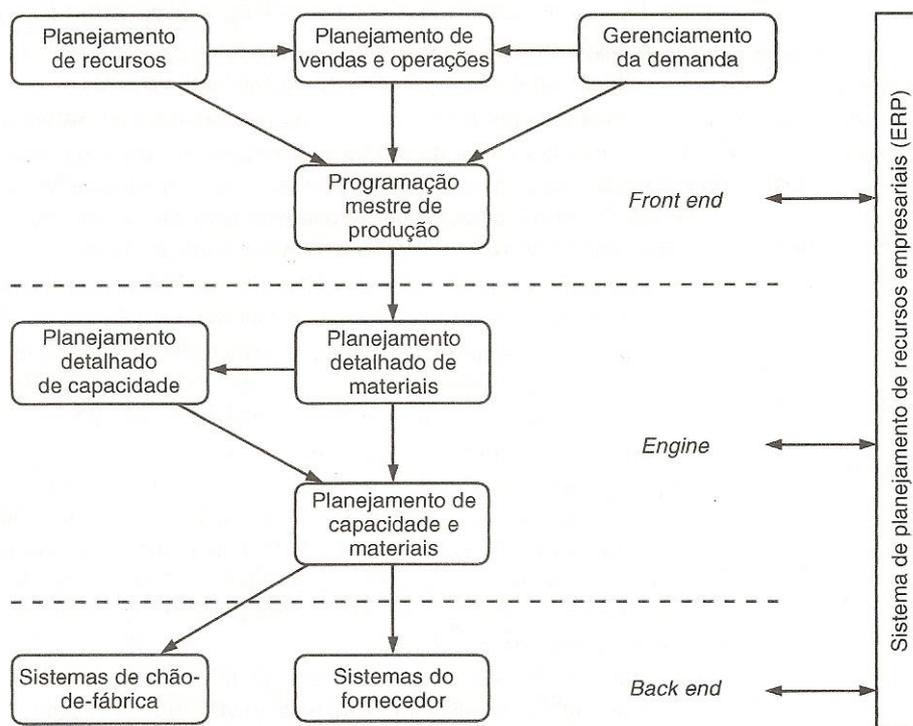


FIGURA 06: Sistema de Planejamento e Controle da Produção

Fonte: VOLLMANN, 2008 p. 32.

O sistema de planejamento e controle da produção está dividido, segundo Vollmann et al (2008), em três fases:

- Primeira: front end;

É o conjunto de atividades e sistemas para ajuste da direção geral que a empresa adotará para o planejamento e controle da produção. Nesta fase o gerenciamento da demanda abarca a previsão de demanda do cliente/produto final, recebimento de pedido, promessa de pedido etc. É a fase de coordenação de todas as atividades do negócio que colocam demanda sobre a capacidade de produção da empresa.

– **Segunda: intermediária ou engine;**

Esta fase contempla todo o conjunto de sistemas de PCP para planejamento detalhado de capacidade e materiais. O programa mestre de produção alimenta diretamente o módulo de planejamento detalhado de materiais.

- Terceira: inferior ou back end.

É a parte de execução de sistema de PCP. Aqui a configuração do sistema depende dos produtos fabricados e dos processos de produção empregado. Tendo os sistemas de chão-de-fábrica papel importante no estabelecimento de prioridades de ordens em cada centro de trabalho de modo que essas ordens possam ser adequadamente programadas.

A estrutura de três fases para o planejamento e controle da produção é suportada pelos amplamente disponíveis *softwares* e sistemas de PCP, desde o programa mestre de produção até sistemas *back end*. Esse *software* não somente é integrado para seguir a estrutura, como também é ligado a outras atividades de negócios nos sistemas ERP de muitas empresas. Isso significa que os sistemas de PCP dão entrada para os sistemas financeiros, de distribuição, de *marketing* e de recursos humanos que requerem a informação. (VOLLAMANN et al 2008, p. 34)

3.5.1 Sistema de PCP versus necessidades da empresa

Segundo Vollmann et al (2008) os requisitos específicos que constituirão e delimitarão o sistema de PCP dependem diretamente dos seguintes itens:

- Natureza do processo de produção;
- Grau de integração da cadeia de suprimentos;
- Expectativas dos clientes;
- Necessidade da gerencia;
- A capacidade dos fornecedores;

A delimitação destes requisitos não significa aqui o estabelecimento de uma estrutura rígida ao contrário, salienta o autor, são condições que sofrem e precisam de alterações constantes. Fazendo com que o PCP também sofra alterações para se adequar constantemente às mudanças e exigências internas e externas.

Diante do exposto faz-se necessário um estudo das reais condições internas caracterizadoras do sistema produtivo da empresa de calcinação aqui citada para que após mapeadas as demandas do seu processo produtivo se estabeleça as diretrizes constituintes do sistema de PCP.

3.6 Sistemas de Administração da Produção

Para Corrêa et al (2001. p. 21) “os sistemas de Administração da Produção são os sistemas de informação para apoio à tomada de decisões, táticas e operacionais, referentes às seguintes questões lógicas básicas”:

- O que produzir e comprar;
- Quanto produzir e comprar;
- Quando produzir e comprar;
- Com que recursos produzir.

Para o autor estes são quesitos primordiais para que sejam atingidos os objetivos estratégicos da organização. Dentre as diversas alternativas técnicas e lógicas que podem ser utilizadas, segundo Corrêa, as três principais são: os sistemas MRP II/ERP, que se baseiam fundamentalmente na lógica do cálculo de necessidades de recursos a partir das necessidades futuras de produtos, os sistemas Just in Time, de inspiração japonesa, e os sistemas de programação da produção com capacidade finita, que se utilizam fundamentalmente das técnicas de simulação em computador.

3.6.1 Importância estratégica do sistema de administração da produção

Corrêa et all (2001) ao pensar sobre a expectativa que se deve ter de um sistema de administração da produção que consiga ser eficiente no seu papel de

fornecer suporte para que os objetivos estratégico da empresa sejam alcançados, estabelece sete diretrizes a serem seguidas:

- Planejar as necessidades futuras de capacidade produtiva da organização.
- Planejar os materiais comprados;
- Planejar os níveis adequados de estoque de matérias-primas, semi-acabados e produtos finais, nos pontos certos.
- Programar atividades de produção para garantir que os recursos produtivos envolvidos estejam sendo utilizados, em cada momento, nas coisas certas e prioritárias.
- Ser capaz de saber e de informar corretamente a respeito da situação corrente dos recursos (pessoas, equipamentos, instalações, materiais) e das ordens (de compra e produção).
- Ser capaz de prometer os menores prazos possíveis aos clientes e depois fazer cumpri-los.
- Ser capaz de reagir eficazmente.

3.6.1.2 Produção e competitividade

Até aqui demonstramos os fatores e as mudanças históricas que influenciam diretamente os sistemas de produção e as diversas relações internas e externas que podem interferir na eficiência de seu funcionamento. Fundamentando neste cenário a necessidade constante de se repensar os sistemas produtivos a partir de ferramentas que possibilitem a unificação de todo estes processo e atue como suporte no fornecimento de condições de possibilidade para que as decisões e ações sejam executadas dentro de prazos e circunstâncias previamente pensadas e elaboradas. Mas, conforme salienta Correa et al (2001) uma empresa existe – em sua relação à esfera econômica e sistema capitalista – para reprodução ampla do seu capital e não para elaborar um bom planejamento de produção embora o autor reconheça a importância deste sistema para a reprodução do capital.

Em situação de competitividade acirrada, o objetivo de uma empresa está em ser competitiva. Em outras palavras, como não há mercados demandantes suficientes para todos os ofertantes colocarem seus produtos, alguns conseguirão fazê-lo e outros não. O que fará a diferença entre os que conseguirão é a capacidade maior ou menor de cada um dos ofertantes, relativamente aos concorrentes, de oferecer aos segmentos de mercado visados o que a estes mais interessa. (CORREA et al, 2001, p. 26).

Assim sendo, o autor define competitividade como a capacidade de transpor a concorrência dos seguintes aspectos de desempenho que podem influenciar a escolha do cliente e ao mesmo tempo fazer parte do escopo de atuação da função das operações produtivas da empresa:

- custo percebido pelo cliente;
- velocidade de entrega;
- confiabilidade de entrega;
- flexibilidade das saídas;
- qualidade dos produtos;
- serviços prestados ao cliente.

4. METODOLOGIA

O presente trabalho adotou como práticas metodológicas as referências teóricas adotadas e citadas nos tópicos anteriores

No que se refere às vertentes metodológicas de pesquisa, o trabalho é de natureza crítico metodológica por compreender o Planejamento e Controle de Produção - PCP como um sistema complexo de linguagens e significados práticos. Diante disto, o estudo desenvolvido foi uma abordagem teórico-prático, uma vez que pretende desenvolver os aspectos conceituais e práticos para compreensão dos diferentes modelos de PCP e delimitar um foco a ser adotado. Abordando, ainda, os práticos de ordem interna e externa ao processo de produção para pensar as relações de eficiência, sucesso, benefícios e vantagens.

No que se refere aos tipos de investigação, a pesquisa utilizou-se do tipo descritivo.

4.1 Tipo de Pesquisa Utilizada

Foi como ponto de partida para o embasamento teórico do presente trabalho será utilizado a pesquisa bibliográfica. A principal vantagem deste tipo de pesquisa é permitir ao pesquisador a cobertura de um número maior de fenômenos do que aquele que poderia pesquisar diretamente.

Com o objetivo de obter diagnósticos mais precisos das reais necessidades da empresa e da viabilidade da implantação do sistema de PCP será utilizada entrevistas semi-estruturadas a profissionais da área de produção, permitindo a elaboração de conclusões voltadas para os objetivos pré-estabelecidos.

A presente pesquisa utilizou ainda das características do método de estudo de caso, o qual consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de forma a proporcionar o seu amplo conhecimento.

4.2 Análise e Interpretação dos dados

Este estudo caracteriza-se, conforme a sua abordagem, como qualitativo.

Para o embasamento teórico necessário sua realização, foi utilizada a pesquisa bibliográfica, que segundo Oliveira (2004, p. 119) “tem por finalidade

conhecer as diferentes formas de contribuição científicas que se realizam sobre determinado assunto ou fenômeno”.

Realizou-se também uma pesquisa documental, uma vez que foram analisados documentos pertinentes a constituição da empresa sendo: Os Procedimentos da empresa, Plano Estratégico, Documentos de Controles Diário, e também os Informativos e demais fontes relativas a mesma, que forneciam dados sobre as questões expostas na pesquisa. Trata-se também de um estudo de caso, haja vista que a pesquisa se voltou à investigação profunda e detalhada acerca de uma empresa do ramo de produção de Cal, construída na cidade de Pains/MG. Como destaca Gil (2002), esta técnica de pesquisa, consiste em um estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de forma a permitir seu amplo e detalhado conhecimento.

Quanto aos objetivos, a pesquisa é de caráter exploratório, pois visa proporcionar maior familiaridade com o problema proposto. Além de buscar a constatação de algo em um determinado organismo ou fenômeno, e de, principalmente, dirigir-se ao aperfeiçoamento de idéias ou descobertas de intuições (LAKATOS e MARCONI, 1991).

4.3 Objeto de Estudo

Este trabalho tem como estudo de caso a empresa ICAL- Indústria de Calcinação Limitada.

A ICAL é uma indústria 100% brasileira fundada no ano de 1949 e especializada na produção de cal. A sede administrativa se encontra em Prudente de Moraes no estado de Minas Gerais, de onde a empresa gerencia toda sua área de atuação.

A ICAL é uma indústria com mais de 60 anos de experiência atende o mercado a partir da divisão dos seus produtos em três grandes famílias: Cal virgem, cal hidratata e calcário. A filial de Pains – MG está no mercado a 6 anos, com capacidade de produção diária de 1200 toneladas.

Fundamentada na política de “produzir a cal e o calcário que o cliente prefere comprar” a ICAL tem apostado no pressuposto de que conhecendo os problemas e

a realidade de cada cliente ela foi capaz de oferecer produtos específicos que solucionem os problemas do cliente.

4.4 Instrumento de Coleta de dados

A fase de coleta de dados se deu no dia a dia, possibilitando acessos a algumas informações necessárias para o desenvolvimento do estudo. A coleta de informações feita com gerentes responsáveis pelos respectivos setores descritos no estudo, muito contribuiu para a elaboração do mesmo, as informações fornecidas pelos profissionais de campo de cada setor possibilitou mesclar conhecimentos empíricos e científicos para se criar uma visão panorâmica do projeto da empresa produtora da Cal. Propondo assim um controle mais eficaz para o PCP da ICAL.

“... as pesquisas que se utilizam da abordagem qualitativa possuem a facilidade de poder descrever a complexidade de uma determinada hipótese ou problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos experimentados por grupos sociais, apresentar contribuições no processo de mudanças, criação ou formações de opiniões de determinado grupo e permitir maior grau de profundidade, na interpretação das particularidades dos comportamentos ou nas atitudes dos indivíduos. (OLIVEIRA, 2004, p. 117).

5. ESTUDO DE CASO: Demonstração do PCP da Empresa ICAL e Proposta de Melhorias no Setor.

O estudo de caso desenvolvido para o projeto da empresa estudada propôs uma alternativa que busca de maneira eficiente traçar um planejamento e controle de produção com base no orçamento proposto e que atenda a previsão do planejamento mestre de produção como procedimento de caráter rigoroso, tendo como foco um trabalho pertinente nos indicadores de processo unificando o departamento de qualidade para um controle total da qualidade. Esta performance do estudo permite que o caminho crítico do processo seja indicado e elaborado um plano de ação de melhoria da capacidade operacional da planta visando um melhor aproveitamento dos recursos disponíveis.

5.1 Planejamento Orçamentário da Produção.

O que difere as organizações diante das mudanças são os modelos de Gestão, tornando um fator decisivo para seu desenvolvimento.

O orçamento de uma empresa e do respectivo setor estudado é uma ferramenta importante que mapeia os objetivos e metas financeiras de um determinado período futuro, esta ferramenta é fonte de informações para análise de dados e apuração de resultados, para melhoria contínua dos investimentos e relação de custo benefício.

Calderelli, (1992) define orçamento como um balanço prévio dos elementos ativos e passivos da gestão financeira neste sentido deve apresentar a situação da receita e despesas com minuciosas discriminações; a despesas compete a expressão das necessidades dos serviços organizados; as receitas em suas fontes originais e na produção das mesmas.

Define, por conseguinte que o orçamento é uma peça contábil que funciona em três etapas:

- Previsão
- Execução
- Resultado

A importância que o PCP se da ao orçamento elaborado para seu respectivo setor é de alta relevância, uma vez que o mesmo possibilita prever um resultado a ser alcançado, concedendo ao planejamento organizacional os indicadores necessários para avaliação das metas, relacionando sempre aos objetivos almejados pela organização.

Partindo da idéia de Calderelli (1992) citada no parágrafo acima, não existe uma modelo de orçamento pronto para ser implantado, deve ser desenvolvido de acordo com metodologia da empresa, perfil e setor.

FIGURA 07: Estrutura Orçamentária da Empresa ICAL

Fonte: Documentos da Empresa ICAL

ORÇAMENTO 2011 - CUSTO VARIÁVEL PREVISTO - CAL VIRGEM PAINS - R\$/TON																														
TOTAL	Custo Variáveis				COMBUSTÍVEL										Compra			Indicador		Total	Custo Fixos Desembolsáveis (PA- PCA)						Depreciação	Manutenção		
	Total		Produção Ton.		Óleo 1A			Moinha			Coque			Óleo Diesel			Calcário/Cal Terceiros			Energia Elétrica	Outros	R\$	Pessoal	Carretos	Materiais	Serviços	Energia	OUTROS	Custo total de Depreciação	Custo Total de Manutenção
	Mês 1	Variação R\$	Mês 2	Ton	R\$ Ton	Total R\$	R\$/t	Ton	R\$	R\$/Ton	Ton	R\$	R\$/t	Ton	R\$	R\$/Ton	L(000)	R\$	R\$/Ton	Ton	R\$	R\$/Ton	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$
Meta Acumulada																														
Meta Média Mensal																														
Realizado Acumulado																														
Realizado Média Mensal																														
Var % real/2010																														

FIGURA 08: Estrutura Orçamentária da Empresa ICAL

Fonte: Documentos da Empresa ICAL.

5.2 Fluxo de Informações do PCP (Planejamento e Controle da Produção)

O PCP é conceituado como um departamento central na organização, porém não é um departamento isolado.

Em algumas ocasiões as funções do PCP eram exercidas de forma sistêmica, com limite e elevado grau de autoridade setorial. Porém nos novos modelos de gestão o intercâmbio de informações tornou-se relevante para que a empresa atinja a necessidade dos consumidores de forma relacionável com todas as áreas do sistema produtivo, segundo Paula (2001, p. 8).

As atividades do PCP da Ical são desenvolvidas em nível hierárquico levando em consideração um planejamento eficaz. Cabe ao responsável pelo PCP decidir desde a análise do processo de um modo geral.

O PCP da Ical responsabiliza pela melhor forma de aplicação dos recursos produtivos desde a necessidade de expansão até o acréscimo de turno, em função da produtividade ou melhor performance do processo produtivo, o acompanhamento diário, análise e validação dos dados permite que avalie junto a gerência decisões futuras de melhoria.

A aplicabilidade dos níveis hierárquicos da empresa em estudo é estruturada conforme o entendimento de Tubino (2008), os níveis são divididos em estratégico tático e operacional:

A partir da visão do fluxo de informações proposto por Tubino (2008), na figura 04, é possível demonstrar como se dá o acompanhamento e controle da produção da ICAL.

Corrugando a idéia do autor supracitado acima, foi possível fazer um fluxo de informações das áreas para controle do processo da ICAL.

As figuras 09, 10, 11 e 12 apresentam de forma macro a estruturado do processo a ser controlado pelo PCP.

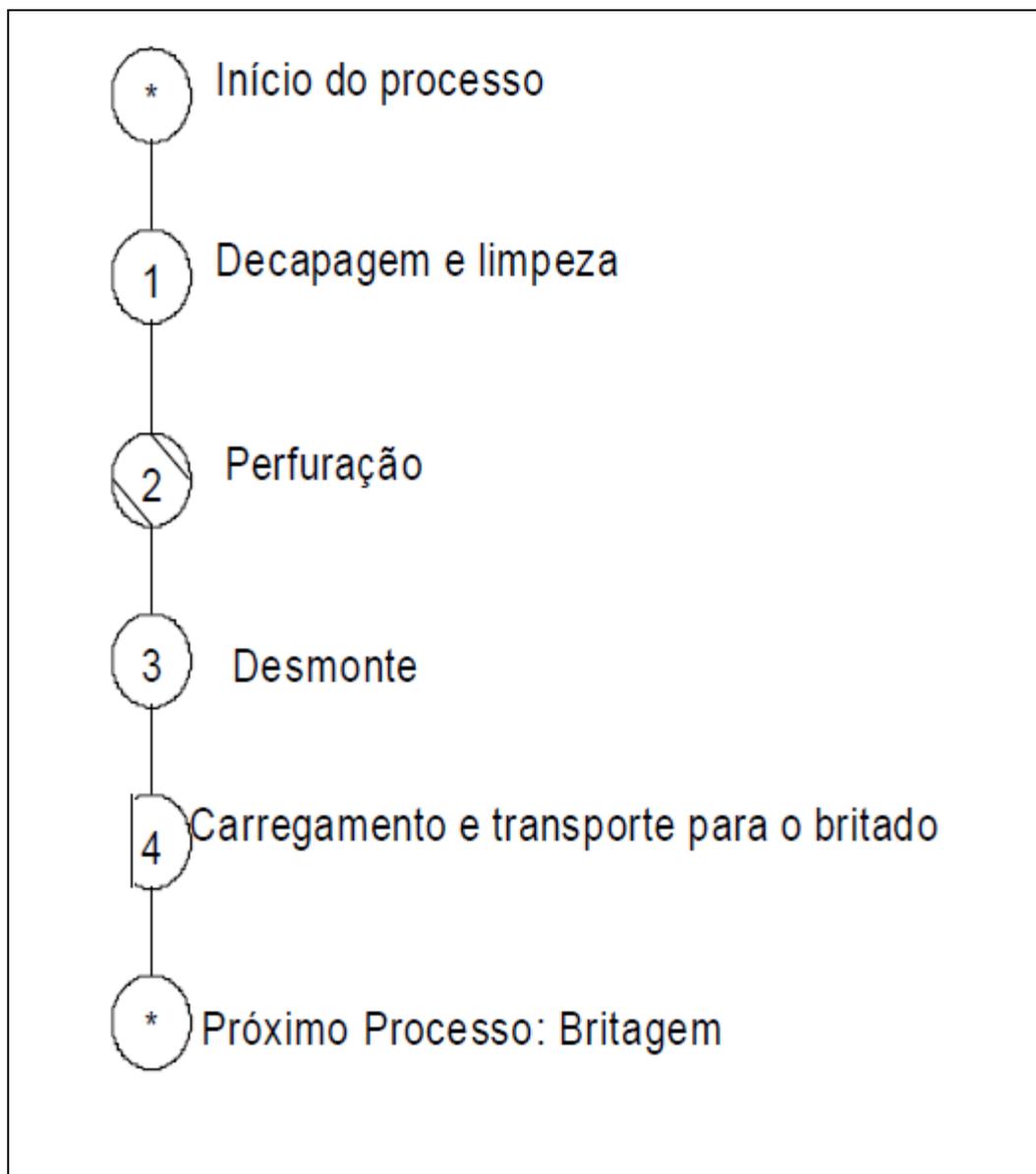


FIGURA 09: Processo de Mineração - (Fluxo de Extração do Calcário)

Fonte: Dados de pesquisa, 2011.

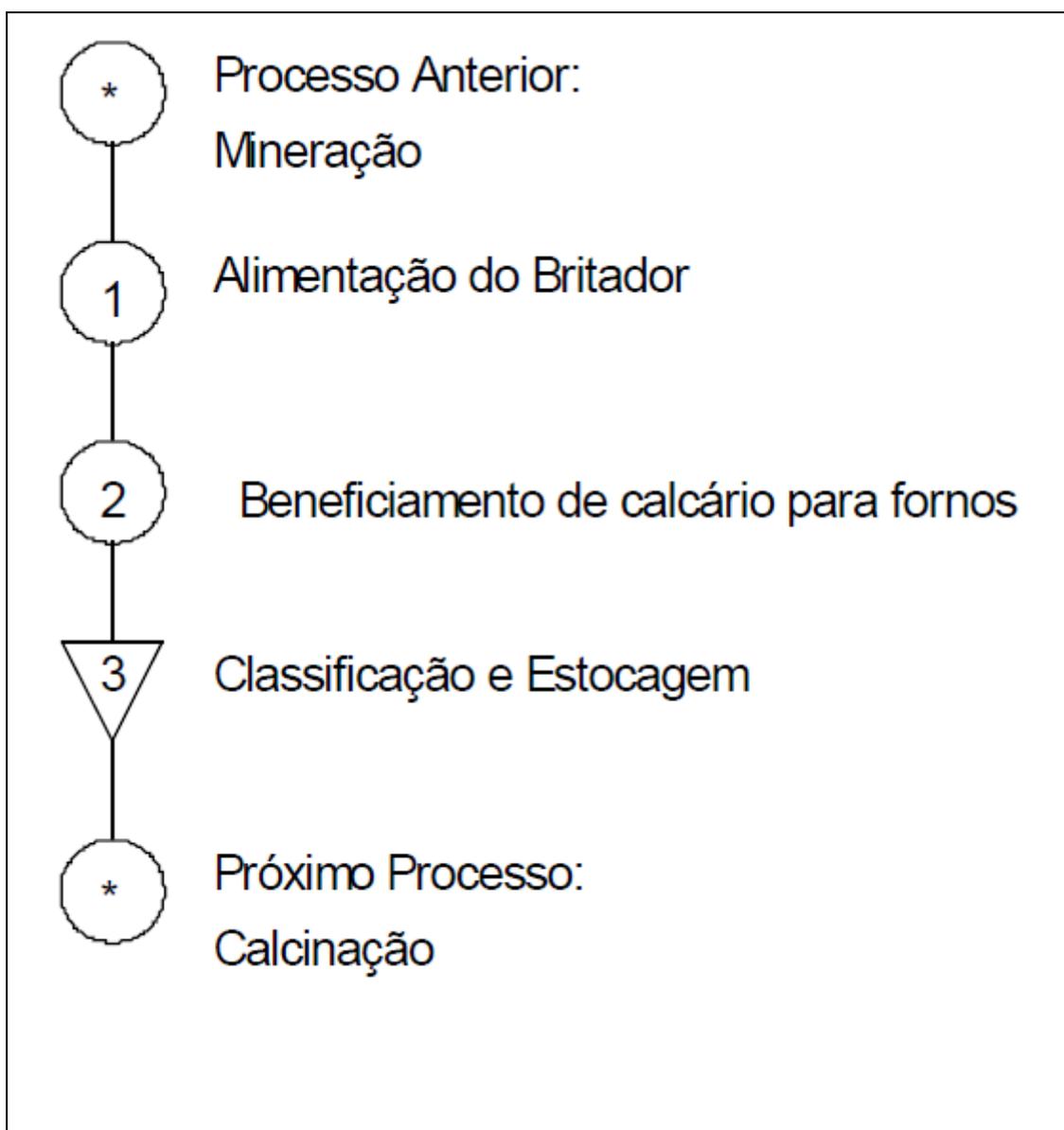


FIGURA 10: Processo de Mineração - (Fluxo de Britagem)

Fonte: Dados de pesquisa, 2011.

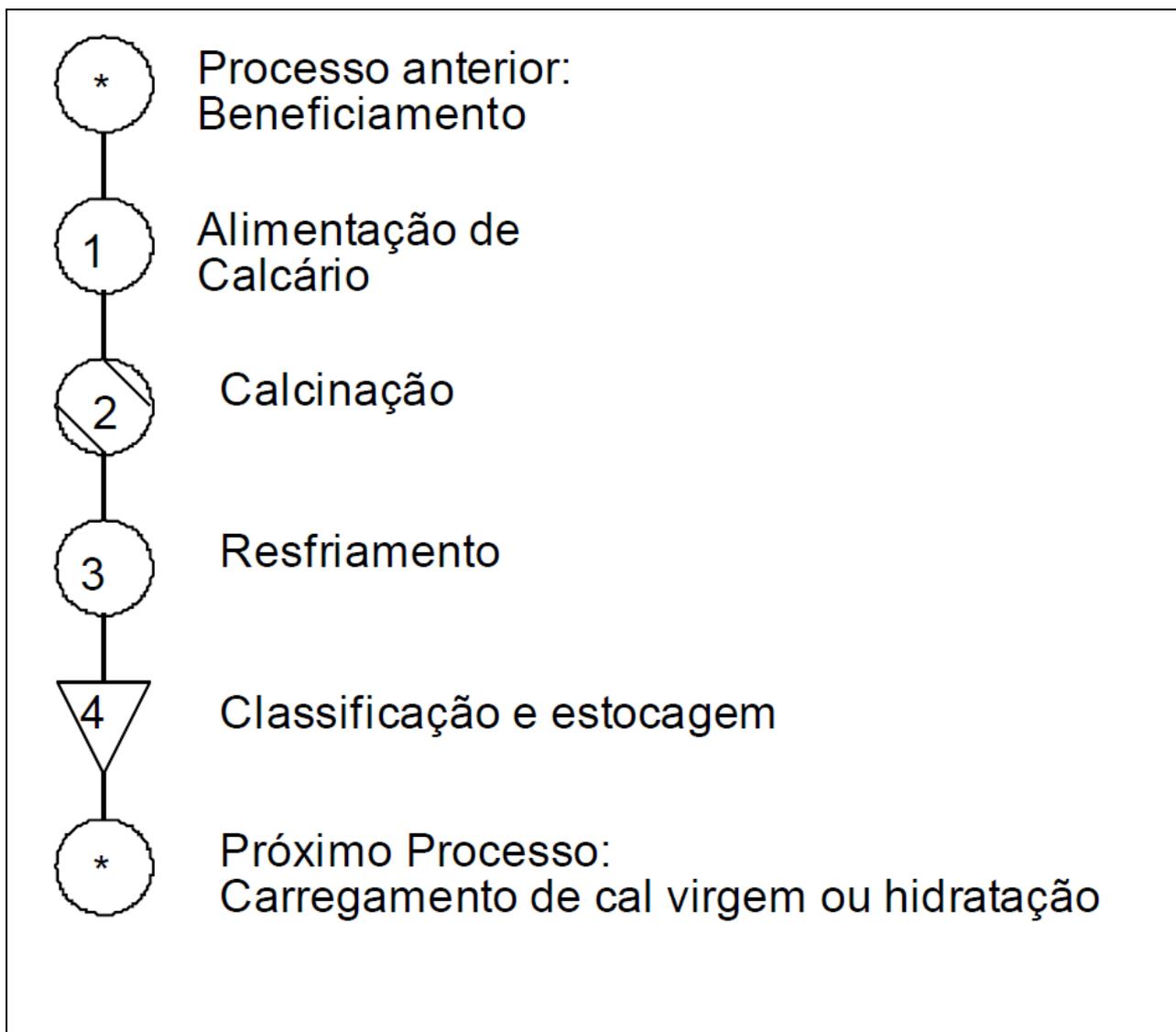


FIGURA 11: Processo de Mineração - (Fluxo de Calcinação)

Fonte: Dados de pesquisa, 2011.

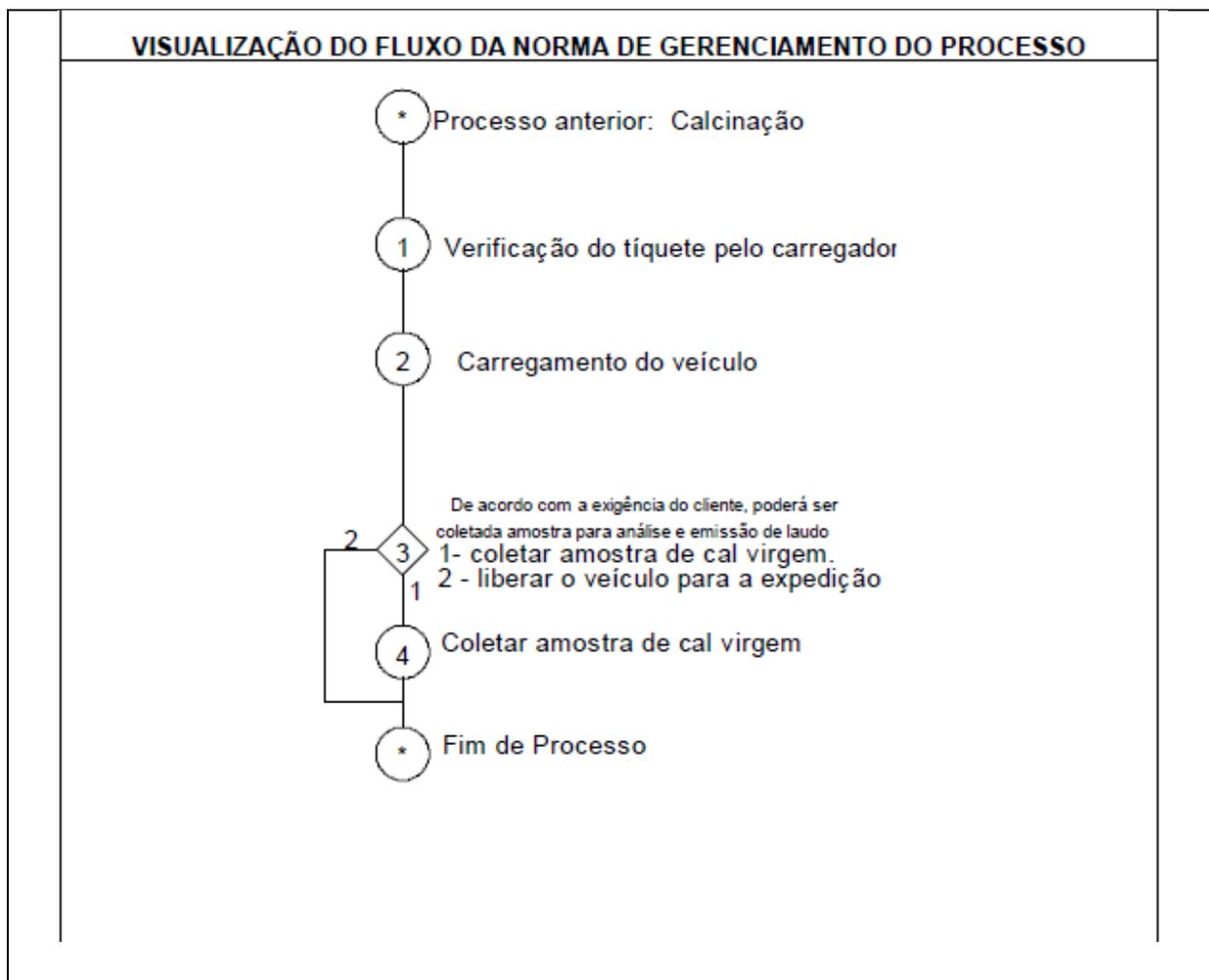


FIGURA 12: Processo de Carregamento

Fonte: Dados de pesquisa, 2011.

5.2.1 Caracteres das figuras para análise completa:



FIGURA 13: Caracteres das Figuras 08,09 e 10.

Fonte: Dados de pesquisa, 2011.

5.3 Planejamento Estratégico da Produção.

No modelo que fundamentou este trabalho leva em consideração que a partir do planejamento estratégico deve se fazer o desdobramento dos objetivos e estratégia da empresa atingindo os níveis das atividades que busca sua efetiva gestão.

Para Slack (1997), a estratégia de produção tem por objetivo fornecer a empresa dados e características produtivas que sejam de grande relevância no suporte e obtenção das vantagens competitivas em longo prazo.

A estratégia corporativa é um fator que associa as várias questões administrativas de toda empresa, acompanhando a diversificação de todos os setores empresarial como o negócio, contribui para o crescimento da empresa em geral, Porter (1986).

O Planejamento Estratégico da Produção: consiste em estabelecer um Plano de Produção para determinado período (longo prazo), seguindo as estimativas de vendas de longo prazo e disponibilidade de recursos financeiros e produtivos. A estimativa de vendas de longo prazo serve para prever os tipos e quantidade de produtos que espera vender no horizonte do planejamento estabelecido. O plano de produção é pouco detalhado, tendo como finalidade possibilitar a adequação dos recursos produtivos a demanda esperada dos mesmos buscando atingir determinados critérios estratégico de desempenho (custo, qualidade, confiabilidade, pontualidade e flexibilidade), (Tubino 2009, p 63)

Nesta estratégica as decisões sofrem maiores incertezas tendo em vista o horizonte do planejamento, o PCP participa conjuntamente com o nível estratégico.

A figura 14 demonstra a característica e dados do Plano Estratégico Da ICAL.

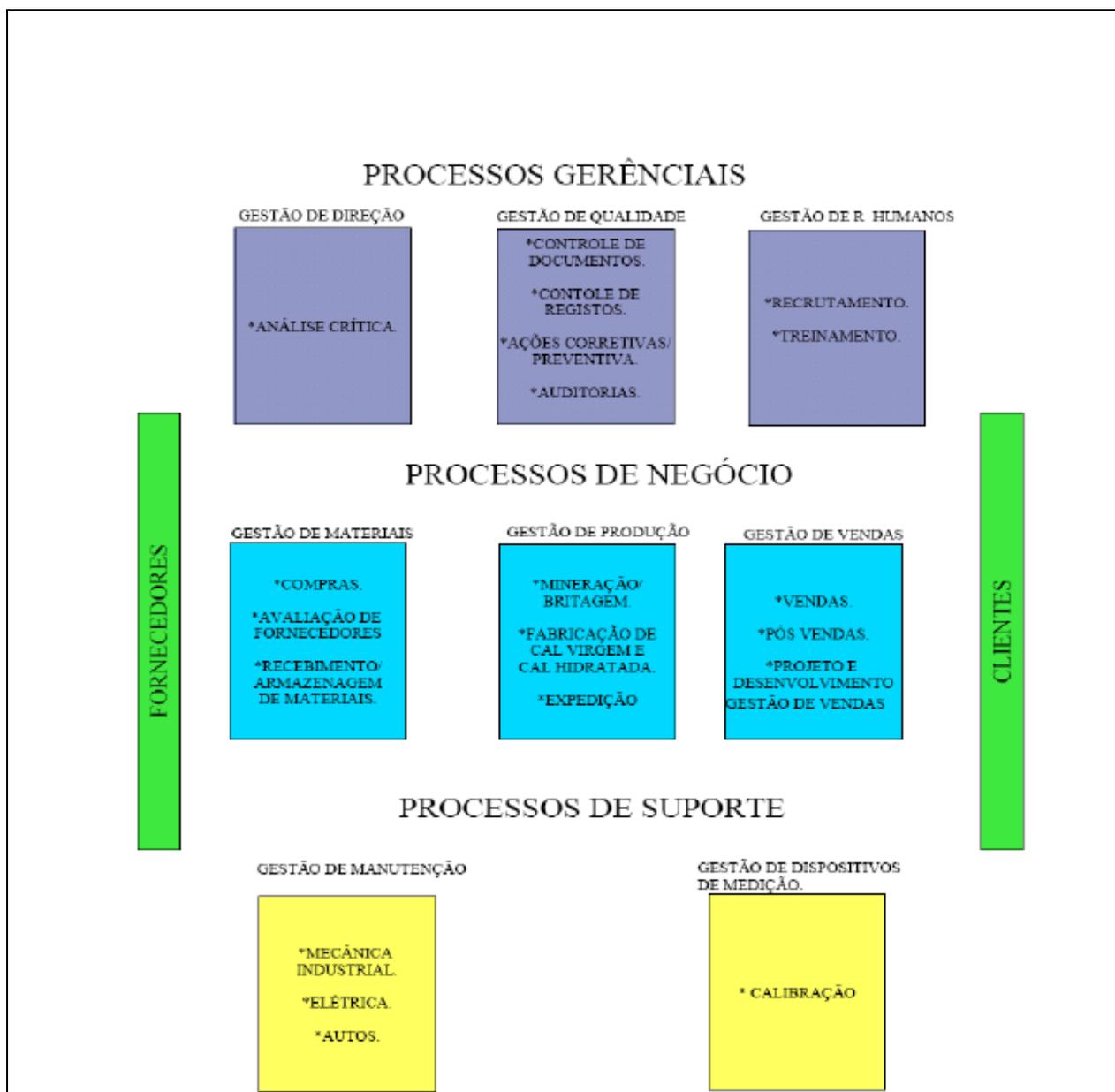


FIGURA 14: Plano Estratégico

Fonte: Dados de pesquisa, 2011.

5.3.1 Processo de Previsão de Vendas aliado ao Marketing

A venda não é uma atividade isolada, apenas uma estratégia de marketing bem definida pode complementar o setor de vendas, incluindo produto, preço, propaganda e distribuição.

Define-se como Administração de Marketing o processo de planejamento e execução da concepção da distribuição de idéias, bens e serviços, a fim de criar

trocas que satisfaçam objetivos, sejam eles individuais ou organizacionais. Este processo envolve análise, planejamento, implementação e controle e inclui a noção de troca tendo por objetivo gerar e satisfazer as partes envolvidas, Kotler (1988).

Ainda no entendimento de Kotler, o mercado consumidor é um setor definido pelos gerentes de vendas, administradores de propaganda e promoção, pesquisadores de marketing, este quadro de funcionários tem por objetivos analisar, planejar e implementar programas que produzirão um nível desejado de transações com os mercados alvos.

Segundo Detzel e Desatnick(1995), as empresas devem analisar os detalhes, permitindo a satisfação dos clientes e tendo – os como foco primordial, junto a um atendimento de qualidade e um bom processo gerencial, as ações de qualidade, atendimento gerarão consequência para a satisfação do cliente e conseqüentemente uma nova venda.

A empresa ICAL possui um sistema de expedição totalmente automatizado para permitir agilidade e eficiência. Este sistema integra diversos setores da empresa como vendas, produção, qualidade e expedição. Através deste procedimento a ICAL busca garantir qualidade e rapidez no atendimento dos pedidos de seus clientes, que podem fazê-lo 24 h (vinte e quatro horas), por dia, via sistema após efetuar pedido. A empresa oferece serviço de rastreabilidade em tempo real.

O processo de vendas tem a função de identificar as necessidades e os requisitos dos clientes, realizarem atividades de vendas prestarem serviços de assistência técnica e monitorar a satisfação dos clientes, a partir destas informações desenvolve-se produtos com especificações adequadas ao desempenho esperado pelos clientes.

A figura 16 demonstra o procedimento da expedição da empresa Ical. Este procedimento é seguido de forma criteriosa afim de não sofrer danos até entrega ao cliente e qualidade do produto final, o ciclo de venda só termina quando o produto final do cliente é mantido dentro dos padrões de qualidade exigido por ele, especificando que o produto entregue mantém a qualidade exigida.

Processos Número	Processos Nome	Objetivo	Controle e Verificações	SISTEMA OPERACIONAL				SISTEMA GERENCIAL	
				Ocasião (quando)	Local (onde)	Executor (quem)	Norma	Respons (quem)	Ocasião (quando)
1	Verificação do tíquete pelo carregador	Verificar o produto a ser carregado para o cliente	-Codigo do produto -monitoramento Especial, laudo;	Antes de carregar o veículo de cal virgem	Quadro para colocação dos tíquetes de cal virgem	Carregador de cal	-	Líder de carregamento	Diariamente
2	Carregamento do veículo	Atender o pedido de carregamento	Silo liberado para clientes na planilha de estoque de cal	Após verificar o tíquete e planilha de Estoque de cal	Silos de cal virgem	Carregador de cal	NPO-02.90 NPO-02.91	Líder de carregamento	Diariamente
4	Coletar amostra de cal virgem	Fazer análise química	Laudo para o cliente / monitoramento especial	Impresso no tíquete de cal virgem: monitoramento ou laudo	No veículo	Carregador de cal	NPO-02.92	Líder de carregamento	Diariamente

FIGURA 15: Procedimento de Expedição ICAL (Processo de Venda)

Fonte: Dados de pesquisa, 2011.

5.3.2 Análise Crítica e Disposição de Produto não Conforme

O departamento de vendas é responsável em relatar ao cliente quanto a ocorrência de produto não conforme e pelos procedimentos de análise crítica e contrato. Para análise crítica e rastreabilidade do produto é preenchido um formulário para ação não conforme denominado Check List.

Análises crítica devem ser feitas para garantir que todos os compromissos assumidos com os clientes estão definidos e documentados e que a ICAL tem capacidade de atendê-los.

Segundo o entendimento de (SLACK et al.,1977), para melhoria contínua e otimização do processo produtivo é necessário prestar atenção nas necessidades e preferência dos consumidores, rastreando os fatores críticos com objetivo de diminuir perda e falhas buscando reduzir gargalos e custo ao longo do processo.

As figuras 17 e 18 demonstram o Check list da empresa ICAL.

ICAL		NORMA TÉCNICA		NTI-02.14	
Anexo A - Modelo do registro Controle de Produto Não-Conforme					
CONTROLE DE PRODUTO NÃO-CONFORME				CPNC ____/____	
Data:					
PARA PREENCHIMENTO PELO DEPARTAMENTO DE PRODUÇÃO					
DESCRIÇÃO DA NÃO-CONFORMIDADE					
(Informar Data, Código do Produto, Cliente, Número da Nota Fiscal, Placa do Caminhão e Silo de Origem)					
Data:	Código:	Cliente:	N.F.:	Placa:	
Silo:	Forno:				
ANÁLISE CRÍTICA					
(Comparar a especificação exigida com a do produto não-conforme e necessidade do parâmetro fora das exigência na utilização do produto)					
Especificação exigida:					
Especificação enviada:					
Impacto do parâmetro não-conforme do produto sobre o cliente:					
DISPOSIÇÃO					
(Esclarecer o que será feito com o produto)					
Responsável (nome e cargo):					
PARA PREENCHIMENTO PELO DEPARTAMENTO DE VENDAS					
Descrever o contato com o cliente (incluindo nome do contactado) para relato do problema e concessão de expedição do produto.					
Responsável (nome e cargo):					
PARA PREENCHIMENTO PELO ESCRITÓRIO DA QUALIDADE					
Nº da ação corretiva correspondente:					
Responsável (nome e cargo):					

FIGURA 16: Registro de Produto Não Conforme (Laboratório)

Fonte: Dados de pesquisa, 2011.

 CHECK LIST CARREGAMENTO - ICAL UNIDADE PAIS			
DATA: ____ / ____ / ____		PLACA:	
HORA DE CARREGAMENTO: INÍCIO:		FIM:	
CLIENTE:		CARREGADOR:	
CARGA: CÓDIGO:	PRODUTO:	SILO:	
BAG'S:	QUANTIDADE:	BONS ()	DANIFICADO ()
ÇAÇAMBA:	LIMPA ()	SUA ()	
OBSERVAÇÕES:			
Declaro que recebi a carga em			
perfeitas condições de carregamento.		ASSINATURA MOTORISTA	

FIGURA 17: Registro de Produto Não Conforme (Expedição /Vendas)

Fonte: Dados de pesquisa, 2011.

5.4 Plano Mestre de Produção

O Planejamento mestre de Produção é uma ferramenta que propõe aos gestores estabelecer um plano mestre de produção de produtos finais, é desenvolvido com base nas previsões de vendas de médio prazo ou nos pedidos em carteira já confirmados. O Plano de Produção especifica itens finais com base nos roteiros de fabricação e na estrutura do produto, Tubino (2009).

5.4.1 Estrutura do Produto e Roteiro de Fabricação

O roteiro de fabricação da CAL e itens de controle da empresa é demonstrado no Procedimento descrito na figura 18.

Tem-se por procedimento a descrição dos serviços desenvolvidos dentro da empresa ICAL, todo processo qualificado requer um resultado de monitoramento, nestes termos a ICAL tem uma política de Sistema de Gestão da Qualidade Implantado. A estrutura de sistema de gestão da qualidade ICAL foi concebida e é gerida de acordo com os requisitos na norma ABNT NBR ISO 9001:2008, a empresa dispõe de meios para continuamente identificar novas necessidades de recursos quer sejam financeiros, tecnológicos e humanos.

As especificações dos produtos são traduzidas em parâmetro de controle de processos, que por sua vez são utilizados para orientar a fabricação de produto. O planejamento da realização do produto esta sob forma de documentos, e neles estão contemplados controle e monitoramento.

Título: Controle de Processo – Ical Pains				Revisão	Número
				0	NGP-02-01
PROC.	PROCESSOS NOME	OBJETIVO	ÍTEM DE CONTROLE	VALOR ESPECIFICADO DO IC	DOCUMENTO DE REGISTRO
1	Mineração	Extração e envio de calcário para beneficiamento para forno: SIDERÚRGICO: DOLOMÍTICO: PCC:	CaO total MgO CaO total MgO Fe2O3 MnO	≥ 53,00% ≥ 15,00% ≥ 53,00% ≤ 1,00% ≤ 0,08% ≤ 0,008%	Planilha Boletim Sondagem – Ical Pains
2	Beneficiamento	Calcário enviado em faixas granulométrica definida para o forno.	Malha das peneiras classificatórias	De acordo com telas das peneiras	Relação de Telas das Peneiras Vibratórias
3	Calcinação em forno rotativo	Produção de cal virgem e classificação de acordo com a composição química e granulométrica: CAL VIRGEM CALCÍTICA: CAL VIRGEM DOLOMÍTICA: CAL VIRGEM PCC	%CO2 - Cal LD %CO2 – Cal BRITINHA %CO2 – CAL FLUIDICAL % MgO % MgO % Fe2O3 + 10.MnO Alvura Malha das peneiras	≤ 5,0 % Clientes. > 5,0% Silo de Emergência ou Silo Cal CO2 >5% > 20% Rejeito. ≤ 5,0% - Clientes. > 5,0% Silo de Emergência ou Silos Cal CO2 >5% > 20 % Rejeito. ≤ 5,0% - Silo 31 Clientes ≤ 20% - Silo 30 e 32 – Transferência ou Hidratação. > 20% Rejeito. ≥ 28,0% - Clientes. > 3,0 % < 28,0% - Transferência SJL. < 3,0 % - Silos de Cal Calcítica. ≤ 1,5% ≤ 0,20% ≥ 82,0% De acordo com telas das peneiras F8-PV01 e F8 PV02.	Planilha Processo / Estocagem - Ical Pains Planilha Processo / Estocagem - Ical Pains Planilha Processo / Estocagem – Ical Pains Planilha Processo / Estocagem - Ical Pains Planilha Processo / Estocagem - Ical Pains Relação de Telas das Peneiras Vibratórias
4	Carregamento de Cal Virgem	Entrega do produto de acordo com especificação do cliente analisada criticamente	Características dos produtos em estoque Monitoramento especial de produto.	Escrito no ítem 3, salvo nos casos de monitoramento especial de produto. De acordo com a especificação do cliente. Coleta de amostra no processo ou carregamento.	Planilha Estoque Cal Virgem - Ical Pains Tabela de Monitoramento Especial de Produto Emissão de Laudo de Análise

FIGURA 18: Roteiro de Fabricação da Cal

Fonte: Dados de pesquisa, 2011.

5.5 Programação da Produção

A partir do planejamento mestre da empresa ICAL, do detalhamento dos itens pertinentes a produção, indicadores de processo é possível traçar um Plano de Produção, por meio deste plano o PCP (Planejamento e Controle da Produção), direciona ordem de compra, ordem de fabricação, montagem e serviços, providenciando recursos necessários a fim de otimizar o processo e oferecer a gerencia dados que facilitam análise afim de equacionar os gargalos existentes no processo .

5.5.1 Acompanhamento e Controle da Produção

O acompanhamento e Controle de Produção da empresa ICAL, é parte importante do sistema, todas as informações gerenciais para tomada de decisão são fornecidas diariamente pelo PCP.

Ainda que, a empresa ofereça sistemas MRP necessários para este controle, faz parte do PCP, se informar e ter um conhecimento específico do trabalho desenvolvido.

Conforme Burbridge (1988), a função do PCP é utilizar dos recursos de forma que toda produção tenham métodos específicos para atender a um plano aprovado de vendas, fornecendo informações necessárias para o dia a dia do sistema de manufatura e conseqüentemente reduzir conflitos entre vendas, finanças e chão de fábrica.

Perante este aspecto é fornecido ao PCP treinamentos necessários para desenvolver esta função, e autoridades para avaliação do sistema para propostas de melhorias.

A figura 19 retrata um modelo do Boletim Gerencial com as informações fornecidas diariamente para os gestores analisar o processo e validar os dados junto aos demais gerentes.

Para 3 (três) fornos de Tag's 08, 09 e 10 são fornecidos as informações relatadas na figura 19.

 ICAL - PAINS: BOLETIM DE INFORMAÇÕES GERENCIAIS															
Dia	Forno 8												Estoque Cal Virgem (ton)		
	Produção de cal (ton)				Combustíveis									Paradas Forno (horas)	
	Calcítica FC010	Dolomit FD000	PCC FP000	Total	C.E. (kcal/kg)	Coque		Moinha		Óleo A1		Diesel			
						(ton)	(%)	(m3)	(%)	(ton)	(%)	(L)			(%)
Meta	≥1100 ton/dia				1.188	-	70	-	30	-	0	-	0	00:00	
Total															
Média															

FIGURA 19: Boletim Gerencial

Fonte: Dados de pesquisa, 2011.

5.5.2 Ordens de Fabricação, Compra e Montagem

A ordem de fabricação do processo é feito mediante análise do processo e liberação do Laboratório, consiste essencialmente na disponibilidade e mobilização de recursos antes do início da produção de acordo com prazo determinado nas fases anteriores.

Os processos são mantidos sob controle através de monitoração com base na observação dos instrumentos de medição, inspeção de rotina e análises efetuadas.

A ordem é dada mediante ao plano de produção mensal, o processo diário é feito com base neste planejamento.

Todo o custeio é lançado diariamente no SAP(R3) de acordo com a ordem de produção atendendo as solicitações gerenciais. Os custos são acumulado por departamento ou processo.

Segundo Tubino (2008), o PCP é responsável para preparar a programação da produção liberando ordens de compra fabricação e montagem bem como executar o acompanhamento e controle da produção determinando o que vai ser produzido, onde ira produzir quem vai produzir e o que será produzido.

A empresa ICAL possui um sistema de aquisição estruturado para garantir que a aquisição, o controle e a inspeção dos produtos adquiridos sejam de grande eficiência, os documentos de aquisição são analisados aprovados por pessoas que possuem competência para tal finalidade assegurando assim que os produtos sejam adquiridos em conformidade com sua especificação e aplicabilidade.

A qualificação de fornecedores é realizada tomando-se como referência materiais ou serviços (designados na Lista de Fornecedores Qualificados) que alteram diretamente a qualidade do produto final da ICAL.

A requisição de compra é gerada eletronicamente pelo Sistema R3 SAP ou pelo setor de compras on-line, por funcionários que tenham conhecimento da mercadoria a ser adquirida e é também analisada criticamente e aprovada eletronicamente pela autoridade máxima do setor requisitante. No caso específico de reposição de itens em estoque a Requisição de Compra é gerada pelo Sistema R3 SAP, disparando a opção MRP, operado pelo almoxarifado. A sistemática de aquisição esta definida nos procedimentos de aquisição, qualificação e avaliação de fornecedores.

O controle de manutenção e programação é feito através do retorno das rotas de inspeção semanalmente gera ordens de manutenção e inspeção onde verifica quais os equipamentos tanto da manutenção elétrica como da instrumentação serão feitas manutenção. Para auxiliar as inspeções nos equipamentos é utilizado o check list contendo os itens a serem inspecionados de acordo com o tipo de equipamento.

Após a inspeção esta ordem é baixada no sistema gerando subordens de acordo com as anomalias encontradas. As partes dos equipamentos onde não é possível detectar falhas através de inspeção visual e análise preditiva são gerenciadas por emissão de ordens de acordo com os planos de manutenção preventiva, estabelecida por equipamento. Estas ordens são liberadas de acordo com a disponibilidade de parada dos setores aliado a disponibilidade de mão de obra e peças de reposição. As ordens executadas ou não são baixadas no sistema, sendo reprogramadas automaticamente.

A figura 20 demonstra uma ordem de manutenção emitida pela ICAL:

Porém as limitações de decorrentes deste processo impossibilitam aos Gestores uma análise aprofundada do processo, que forneça condições para interferência em tempo hábil e que contribua para análises financeiras cumprindo o plano orçamentário e plano mestre de produção.

Ainda que a certificação de Qualidade seja algo de grande eficácia e enquadrando nos valores da empresa, o Sistema de Qualidade é tratado de forma independente do processo produtivo.

Seguindo o entendimento de Fernandes & Costa Neto (1996), para propor uma sistematização dos indicadores de desempenho para a Gestão de Qualidade Total, torna-se necessário uma adoção de modelo de referência dentre a existência de vários que seja adequado a evolução do conceito da qualidade.

A análise de processo e medição é eficaz ao desempenho operacional sendo oriunda da Escola da Administração Científica, a eficiência é um valor entendido como algo que se utiliza economicamente aos recursos alocados, tendo como visão atingir um nível elevado de satisfação. São empregadas medidas que buscam retratar o grau de utilização dos recursos organizacionais, os indicadores mais comuns são os índices de produtividade, porém com o sucesso da produção em massa eles passaram a figurar de maneira expressiva no processo de provisão e informações para Gestão das Organizações Industriais. (NEELY et al 1955 p.80).

A figura 21 propõe a empresa ICAL um Boletim Gerencial que relata indicadores de processo que podem viabilizar análise e levantamento de dados do setor em estudo, conforme (TAKASHINA & FLORES,1996), os indicadores de qualidade precisam ter:

- a) Índice associado (fórmula de cálculo) bem explícita e se possível simplificado;
- b) Freqüência de coleta;
- c) Designação dos responsáveis pela coleta de dados;
- d) Divulgação ampla para melhoria e não para a punição;
- e) Integração com quadro de Gestão a Vista ou com Sistema de Informação Gerencial;

		INDICADORES DE PROCESSO													
CONTROLE DOS FORNOS															
DIA DA SEMANA	TEMPO CALENDÁRIO	TEMPO REAL DE OPERAÇÃO	PRODUÇÃO PROGRAMADA (TON/DIA)	PRODUÇÃO REAL (TON/DIA)	MELHOR PRÁTICA (TON/H)	FATOR DE UTILIZAÇÃO	FATOR DE MARCHA	PERFORMANCE DE PRODUTIVIDADE	PERFORMANCE DE QUALIDADE	DISPONIBILIDADE DE OPERAÇÃO	DISPONIBILIDADE DE MANUTENÇÃO MECÂNICA (elétrica e mecânica)	DISPONIBILIDADE DE MANUTENÇÃO ELÉTRICA	DISPONIBILIDADE DE MANUTENÇÃO MECÂNICA	OEE OPERACIONAL	OEE GOBAL
	Meta														
	Realizado														
	Real Dia														
	Real Mês														
	Real Ano														

FIGURA 21: Boletim Gerencial

Fonte: Dados de pesquisa, 2011.

5.6.1 Conceitos dos Indicadores de Processo.

- a) Tempo Calendário: Medir a eficiência da utilização do ativo através da relação entre o tempo efetivo de agregação de valor e o tempo calendário em um determinado período.
- b) Tempo Real de Operação: Tempo efetivo que a máquina trabalhou.
- c) Produção Programada: Produção programada no Plano de Produção pelo PCP.
- d) Produção Real: Produção real que a máquina produziu de acordo com as horas disponíveis para produção.
- e) Melhor Prática: Quantidade em t/h ou t/dia, de acordo com a capacidade total que o equipamento tem capacidade de produzir.
- f) Fator de Utilização do Equipamento: Medir a quantidade de Tempo que o equipamento esta sendo utilizado para a produção em relação ao tempo calendário.

Cálculo:

Fator de Utilização= (Tempo de Operação do Equipamento / Tempo Calendário)x100

- g) Fator de Marcha ou Confiabilidade do Equipamento: Tem por objetivo medir o tempo programado do equipamento com relação ao tempo efetivo de operação.

Cálculo:

Fator de Marcha= (Tempo de Operação /Tempo Programado)x100

- h) Performance de Produtividade : Medir a eficiência produtiva horária real da cadeia em relação a sua capacidade produtiva horária nominal ou de melhores práticas.

Cálculo:

Performance de Produtividade = $(\text{Produção Real do Equipamento} / \text{Tempo de Operação Real do Equipamento} / \text{Produtividade de Melhores Práticas do Equipamento}) \times 100$

- i) Performance de Qualidade: Medir a eficiência do cumprimento das especificações dos produtos produzidos.

Cálculo:

Performance de Qualidade = $(\text{Número de Amostras Conforme} / \text{Número de Amostras Totais}) \times 100$

- j) Disponibilidade de Operação: Medir o Percentual de Tempo Programado que a operação disponibiliza para a produção.

Cálculo:

Disponibilidade de Operação = $(\text{Tempo Programado} - \text{Tempo de Parada por Operação}) / \text{Tempo Programado} \times 100$

- k) Disponibilidade de Manutenção: Medir o Percentual de Tempo Programado que a manutenção (elétrica e mecânica) disponibilizou para a produção

Cálculo:

Disponibilidade de Manutenção = $(\text{Tempo Programado} - \text{Tempo de Parada por Manutenção (elétrica e mecânica)}) / \text{Tempo Programado} \times 100$

- l) Disponibilidade de Manutenção Elétrica: Medir o Percentual de Tempo Programado que a manutenção elétrica disponibiliza para a produção.

Cálculo:

Disponibilidade de Manutenção Elétrica = $(\text{Tempo Programado} - \text{Tempo de Parada por Manutenção elétrica}) / \text{Tempo Programado} \times 100$

- m) Disponibilidade de Manutenção Mecânica: Medir o Percentual de Tempo Programado que a manutenção Mecânica disponibiliza para a produção.

Cálculo:

Disponibilidade de Manutenção Mecânica = $(\text{Tempo Programado} - \text{Tempo de Parada por Manutenção Mecânica}) / \text{Tempo Programado} \times 100$

- n) OEE Operacional (OVERTALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS): Medir a eficiência global do processo desde a performance dos equipamentos, tempo de marcha até a qualidade dos produtos em relação ao tempo programado.

Cálculo:

OEE Operacional = $(\text{Fator de Marcha} \times \text{Performance de Produtividade} \times \text{Performance de Qualidade}) \times 100$

- o) OEE Global (OVERTALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS): Medir a eficiência global do processo desde a performance dos equipamentos, tempo de marcha até a qualidade dos produtos em relação ao tempo calendário.

Cálculo:

OEE Operacional = $(\text{Fator de Utilização} \times \text{Performance de Produtividade} \times \text{Performance de Qualidade}) \times 100$

A sistematização apresentada busca demonstrar os indicadores de desempenho de forma que agregam valor ao monitoramento constante dos resultados individuais de cada processo global e do fluxo de valor, eliminando desperdício, permitindo uma análise e situação atual da empresa, possibilitando diagnósticos direcionando ferramenta de melhoria contínua para áreas que apresentam resultados insatisfatórios. Os resultados dos eventos de melhoria realizados no fluxo de valor são medidos, formalizando o sistema de informações gerenciais da empresa.

Segundo Huges (1990), a gerência é responsável por administrar e divulgar a eficiência dos indicadores analisando de forma coerente sua variabilidade que pode ser fruto de causas comuns e especiais da empresa. Caso contrário os gerentes podem exercer super controle de forma aumentar a variabilidade ou não indicar as causas especiais a serem eliminadas.

Ao implantar os indicadores de desempenho na ICAL o responsável pelo PCP terá que utilizar – los para controle e melhoria podendo ser da forma reativa quando

da forma proativa, sendo a reativa a mais comum ao sistema. Os indicadores sinalizam em que se deve agir para restaurar uma causa especial crônica atingindo um desempenho operacional mais eficaz. A ação proativa tem por objetivo utilizar dos indicadores para uma sistemática de informações e proposta de melhorias alcançando a meta de desempenho proposta.

É importante destacar aqui que este método está interligado com o sistema de gestão da qualidade não excluindo as ferramentas que acompanham diretamente o processo que são formas de interferência imediata, agregando valor aos indicadores de desempenho como: FMEA (do inglês Failure Mode and Effect Analysis) metodologia de análise do tipo e efeito de falha; Análise de Pareto que permite focalizar a atenção nas áreas problemáticas; Diagrama de Dispersão que tem por objetivo investigar valores de entrada e saída do processo.

A integração dos sistemas e evolução dos métodos de qualidade requer um maior direcionamento e alocação dos processos da empresa correlacionando todos como fatores intrínsecos do Sistema de Gestão da Qualidade.

Confirmando as ações propostas para empresa ICAL Cupello (1994), propõe uma visão expandida da medição do desempenho na qual o desempenho organizacional é resultado de quatro conjuntos de causas: foco nos clientes, melhoria contínua, envolvimento dos fornecedores e empowerment dos empregados.

As perdas de produção são originadas ou por decisões gerenciais ou equipamentos, buscando a sobrevivência as empresas têm como foco melhorar seus custos e lucros através de ações, a fim de melhorar os fatores internos das empresas é possível administrar os ativos, reduzindo custos de produção e melhorando os resultados e metas.

Finalizando as ações propostas para o estudo acima com a ideia de Silva et al (2006), que demonstra na pesquisa de visualização de custo de qualidade que os recursos consumidos pelos sistemas acabam sendo destinados a compor custo de outros processos devido a falta de planejamento e verificação, dificultando a avaliação de desempenho alocando recursos de forma errada e interferindo no plano orçamentário da produção.

6. CONCLUSÃO

A realização deste trabalho teve como proposta a implantação de ferramentas que agregam ao Controle de Produção (PCP) da empresa ICAL, a implantação de indicadores de processo tem por objetivo eliminar e reduzir os desperdícios, o desafio proposto de identificar e controlar ações que podem incorrer na diminuição de custos e aumento da competitividade, garantindo assim que ao atingir as metas proposta e fazendo cumprir o plano orçamentário e plano mestre de produção, a equipe de produção consiga garantir uma produtividade com baixo custo e no tempo em que o cliente necessita, aliando o Sistema de Gestão de Qualidade a Produção.

O conceito de Qualidade e Produção fundamentadas em apenas uma Gestão é uma importante vantagem competitiva abrangendo um coerente desempenho em relação ao objetivo principal.

Um aspecto importante que o estudo buscou foi à sistemática dos indicadores apresentados e que, novos indicadores de desempenho sejam acrescentados ao modelo proposto, e a importância do trabalho aliado às ferramentas de Gestão de Qualidade como fonte de informações pertinentes aos Indicadores de Processo.

Contudo o estudo buscou uma nova concepção de gestão e informações gerenciais pela qualidade total tendo uma abrangência determinada pelo sistema de gestão com base nas diretrizes e processos da gestão de rotina do trabalho diário, implantando indicadores de desempenho que sejam dados válidos e atingir metas necessárias, preenchendo a lacuna existente no processo do PCP.

E por fim conclui-se válido todo experimento que relaciona os Indicadores de desempenho como uma nova prática para gestão de qualidade e conseqüentemente ilustração dos indicadores como alternativas benéficas aos stakerolders da empresa ICAL.

A realização deste trabalho foi de grande importância para o pesquisador, pois este pôde confrontar teoria com a prática. Possibilitando uma visão de Gerenciamento de Processo, com o foco em Qualidade, e adquirindo habilidades de Engenharia de Produção.

Referências

CORREA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G.N.; CANON, Mauro. **Planejamento, programação e controle da produção: MRPII/ERP: conceitos, uso e implantação.** 4ª Ed. São Paulo: Atlas, 2001.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Planejamento e controle da produção: teoria e prática.** 1ª. São Paulo: Atlas, 2008.

VOLLMANN, Thomas E. ...[et al]; tradução Sandra de Oliveira. **Sistemas de Planejamento e controle da produção para gerenciamento da cadeia de suprimentos.** 5ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006

SLACK, Nigel et al. **Administração da produção.** São Paulo, Atlas, 1997.

SILVA, Eduardo Batista. **Planejamento e controle da produção sob a ótica da empresa incorporada.** São Paulo, 2003. Monografia. Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

PORTER, M.E. **Estratégia Competitiva: Técnicas Para Análise de Indústrias e da Concorrência.** Rio de Janeiro: Campos, 1986.

DETZEL, Denis H; DESATNICK, Robert L. **Gerenciar bem é manter o cliente.** São Paulo: Pioneira, 1995.

BURBRIDGE, J.L. **Planejamento e Controle da Produção.** São Paulo: Ed. Atlas, 1988.

FERNANDES, A.A.; COSTA NETO, P.L.O. **O significado do TQM e modelos de implementação.** Gestão & Produção. São Paulo, v.3,n.2, p.173-187, ago. 1996.

TAKASHINA, Newton T; FLORES, Mario C.X. **Indicadores da qualidade e do desempenho.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.

CGE Consulting. **TPM Sob a ótica financeira – Melhorando a performance dos ativos.** kaizen e Gembakaizen – kaizen Intitute. Março, 2007.

HUGE, E.C.: **Measuring and rewarding performance.** Homewood: Total quality an executive's guide for the 1990 s.