

Implantação do Planejamento e Controle da Produção em uma marmoraria de São Bento do Sul/SC

Luis Gustavo Baron (UDESC) luisgbaron@hotmail.com
Débora Barni de Campos (UDESC) debora.campos@udesc.br
Alexandre Borges Fagundes (UDESC) alexandre.fagundes@udesc.br
Delcio Pereira (UDESC) delcio.pereira@udesc.br
Fernanda Hänsch Beuren (UDESC) fernanda.beuren@udesc.br

Resumo:

Este artigo primou por esclarecer a implementação de um Planejamento e Controle da Produção (PCP) em uma marmoraria. A empresa estudada passava por uma fase de troca de comando, onde se abandonou o descaso com procedimentos de controle e iniciou-se uma administração focada em boas práticas de gestão. Boas práticas que são fundamentais no estabelecimento e manutenção de bons resultados produtivos e financeiros, deixando a organização competitiva no mercado. Neste artigo foram abordados conteúdos do PCP, mostrando sua ligação com todos os departamentos da empresa. O Planejamento Estratégico foi abordado de maneira a mostrar sua importância uma vez que a marmoraria deseja ser competitiva em um mercado já consolidado. O Planejamento Mestre de Produção foi explicado mostrando a importância de se estruturar o cuidado com os elementos relacionados ao processo produtivo, já no nível tático de operação. A Programação da Produção foi apontada como elemento importante nessa fase de reestruturação da empresa, no instante que é preciso ter a matéria prima disponível no momento certo e confiabilidade nos prazos de produção e entrega dos produtos acabados. A nova rotina de trabalho da marmoraria foi apresentada, junto com alguns documentos que passaram a ser utilizados, que agora funciona de maneira organizada e competitiva.

Palavras chave: PCP, Marmoraria, Controle.

Implementation of the Planning and Production Control in a marble factory in São Bento do Sul/SC

Abstract

This article excelled unclear an implementation of a Planning and Production Control (PPC) in a marble factory. The company studied underwent a command exchange phase, where it left the neglect of control procedures and began a focused management in good management practices. Good practices that are fundamental in the establishment and maintenance of good production and financial results, leaving the organization in the competitive market. Herein PPC's contents were discussed, showing its connection with all company departments. The Strategic Plan was discussed in order to show its importance as the marble factory want to be competitive in an already consolidated market. The Master Production Planning explained showing the importance of structuring the care of the elements related to the production process, since the tactical level operation. The Production Scheduling was considered an important element in the company's restructuring, the moment that requires the raw material available at the right time and reliability in the production and delivery times of finished products. The new routine work of marble factory was presented, along with some documents that have come to be used, who now works in an organized and competitive way.

Key-words: PPC, Marble, Control

1. Introdução

Ter o controle das atividades que são realizadas na empresa permite uma visão global dos acontecimentos e um aporte para a tomada de decisão. Assim sendo, o gestor atento tem domínio ou influência sobre os setores de vendas, compras, produção e demais envolvidos em uma organização de qualquer porte.

A marmoraria estudada, empresa de pequeno vulto com quatro funcionários na produção, encontrava-se em uma fase de mudança de gestão. Saiu-se de uma situação onde não se apresentava o controle de todas as etapas administrativas e produtivas: prazos de entrega não eram cumpridos, o controle da qualidade dos produtos finais era inexistente, faltavam itens no estoque, onde se percebeu a necessidade de iniciar uma administração organizada com o objetivo de ter o controle em todos os âmbitos da empresa.

O Planejamento e Controle da Produção (PCP) foi um elemento importante nessa reestruturação, que faz a ponte entre a produção e a administração. Outros projetos realinhadores foram implementados em consonância com o PCP, mas que não são o escopo deste trabalho. Com essa premissa de melhoria de todos os índices desta companhia do ramo lapidário é que este artigo pretende elucidar a implantação de PCP em uma marmoraria da região de São Bento do Sul/SC.

2. Processo Produtivo

2.1 Planejamento e Controle da Produção

Para se inserir de forma competitiva em um nicho de mercado já consolidado torna-se imprescindível que a empresa possua um planejamento com o intuito de coordenar as atividades desenvolvidas entre as demandas inquiridas pelo mercado, a execução, a montagem e entrega do produto. A marmoraria estudada estava com prejuízos pela falta de organização e com algumas situações que poderiam influenciar negativamente na aquisição de novos clientes, bem como na manutenção dos atuais. Desta maneira, foram traçadas algumas metas de progresso com a implantação e estruturação do PCP.

Quando são definidas as metas e estratégias de uma organização, é preciso organizar os recursos disponíveis, humanos e físicos, a fim de se obter o sucesso dos objetivos traçados (TUBINO, 2000). Segundo Evangelista et al. (2011) essa é a função do PCP (Planejamento e Controle da Produção), cuja atividade consiste em administrar o processo de produção, referindo-se principalmente ao tipo de produto a ser fabricado, como, quanto e quando fabricar.

De acordo com Molina e Resende (2006) o departamento de Planejamento e Controle da Produção recebe informações de todos os outros setores da empresa. Do setor da Engenharia de Processo se obtém os *lead times* e roteiros de fabricação. Da Engenharia de Produto se tem os materiais e desenhos de cada produto. Do departamento de Manutenção se tem os roteiros de paradas das máquinas. Do setor de Compras temos o fornecimento de matéria prima para o processo de fabricação.

Um dos principais objetivos de se ter um Controle e Planejamento da Produção é evitar possíveis atrasos – ou não cumprimento –, de ordens de produção (SALOMON et al., 2002). Sendo que um compromisso estabelecido com um cliente pode ser a chave para outros contratos, com o mesmo ou ainda novos compradores, o que é de grande importância para o sucesso de uma organização.

No nível operacional o PCP gerencia e acompanha a produção, emitindo ordens de compra, controlando os insumos para o processo de fabricação e lançando ordens de produção (MOLINA e RESENDE, 2006).

E desta maneira foi implantado na marmoraria: planejamento para conferência e correspondência entre a administração e a produção. Foi necessário treinamento das pessoas envolvidas e adequação da consolidação da mudança para esta nova fase na empresa.

2.2 Previsão da demanda

O fundamento para um planejamento adequado de produção, vendas ou finanças é a previsão da demanda (SILVA, 2012). Assim, o gestor do departamento produtivo tem as informações necessárias para coordenar todos os setores envolvidos no processo de fabricação, para que todos os recursos necessários estejam disponíveis.

Segundo Silva (2012) é na gestão da demanda que são reunidas informações sobre as necessidades das demandas dos clientes e dos pedidos e determinam-se prazos de entrega.

Para Gaither e Frazier (2007) as demandas podem ser previstas utilizando-se de análises matemáticas de dados históricos da empresa. Isto é, estabelecer e comparar o número de pedidos de clientes em um certo período de tempo.

2.3 Planejamento Estratégico da Produção

O planejamento estratégico da produção tem como objetivo aumentar os resultados operacionais da organização, sendo o resultado das suas ações em longo prazo, e tendo como característica primar pelo cumprimento da missão empresa (SILVA, 2012). O que, segundo Bertero, Vasconcelos e Binder (2003), consiste em determinar, entre outros, os pontos fracos e fortes da empresa e prepará-la para possíveis ameaças advindas do mercado.

De acordo com Terence e Escrivão Filho (2007) a não utilização de metodologias de planejamento estratégico é um fator impactante no fechamento de micro e pequenas empresas.

E pensando exatamente na gravidade de resultados que o descuido pela falta de aplicação de planejamentos pode ocasionar, decidiu-se estudar e implementar o Planejamento Estratégico da Produção na marmoraria.

2.4 Planejamento Mestre da Produção

O planejamento mestre de produção (PMP) lida com decisões de nível tático. Segundo Corrêa, Giansesi e Caon (2008), no caso de uma organização que trabalha sob encomenda, como uma marmoraria, trabalha-se apenas para suprir a demanda e não se estoca produto acabado.

É no PMP que são agregadas informações sobre a previsão de demandas, estoques e capacidade produtiva da empresa (RUFFONI, 2012).

De acordo com Tubino (2000), o papel do plano mestre de produção é identificar gargalos no processo fabricação, obter a taxa de produção das máquinas, comparar os recursos disponíveis com as necessidades de consumo, entre outros.

O PMP foi fundamental para se observar e corrigir os problemas de produção que a marmoraria apresentava antes de sua reestruturação. Foi possível encontrar e retificar a razão do atraso de comunicação que havia entre o projetista e a produção; identificar equívocos recorrentes no processo produtivo no tocante à qualidade e ajustar as soluções; e verificar as falhas nos prazos de entrega que envolviam todos os setores da empresa.

2.5 Programação da Produção

Para Slack, Chambers e Johnson (2002) a programação da produção é umas das atividades mais complexas em uma organização, devido a quantidade de variáveis que influenciam no processo.

A programação da produção, segundo Tubino (2000), administra os estoques, planejando a necessidades dos materiais e formas de reposição. Sequenciamento de operações, fabricando produtos com qualidade e baixo custo, disponibilizando recursos de forma a melhor atender as demandas de produção. Emissão e liberação de ordens: liberando a documentação necessária para a produção e acompanhamento do processo produtivo.

A marmoraria tinha várias paradas produtivas por falta de matéria prima, falta de previsão e organização de estoque. Como a utilização da programação da produção este tipo de situação foi evitado, diminuindo, por conseguinte, o *lead time* do processo produtivo.

2.6 Marmoraria

As marmorarias produzem componentes de extrema beleza e de grande importância econômica. Essa indústria está presente em todo o território nacional (SANTOS, 2008).

O processo produtivo de uma marmoraria basicamente consiste das etapas de recebimento das chapas de granito e/ou mármore, corte das peças de acordo com o pedido do cliente, montagem das peças e polimento (SANTOS, 2009).

Segundo SEBRAE (1999) os principais itens produzidos nas marmorarias são pias e bancadas de cozinhas, tampos de mesas, rodapés e soleiras.

A empresa estudada produz também estes itens, com o comprometimento de entregar e montar no local que o cliente desejar.

2.6.1 Estoque de pedras

No momento em que as chapas chegam à marmoraria, são descarregadas do caminhão e, segundo Savi (2012), os empregados ficam responsáveis por posicionar as pedras no estoque.

As chapas de mármore e granitos permanecem apoiadas em cavaletes, no sentido vertical, para evitar que elas quebrem ou se tornem empenadas (SEBRAE, 1999).

O estoque pode ser localizado tanto em um ambiente fechado, quanto em um ambiente externo, e no caso do estudo em escopo localiza-se em um ambiente externo e possui um guincho e um carrinho para auxiliar no transporte e descarga.

2.6.2 Processo de Corte

O processo de corte é definido como a perda de material causada por uma ferramenta. No caso das rochas, as propriedades físicas e mecânicas devem ser levadas em consideração, pois elas causam o desgaste das ferramentas (ALMEIDA, 2012).

A serra circular comumente utilizada na operação de corte, conforme Figura 1, possui os dentes diamantados, o que corrobora para um aumento na vida útil da ferramenta.

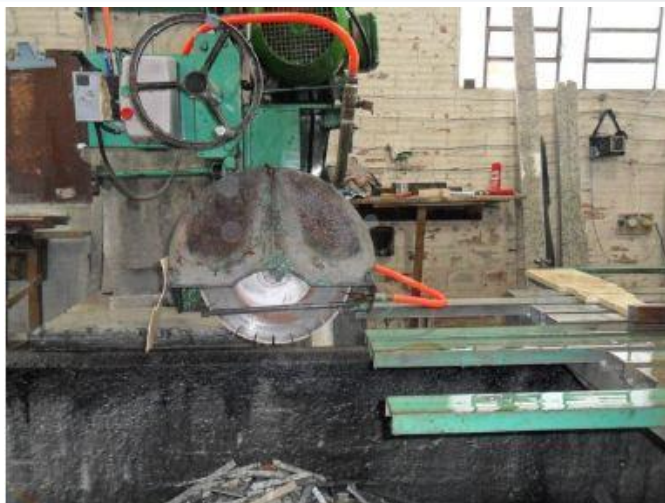


Figura 1 – Serra circular: etapa de corte
Fonte: SAVI (2012)

Segundo Almeida (2012), as serras são fabricadas utilizando-se da metalurgia do pó, para compor uma ferramenta com partículas de diamante.

2.6.3 Processo de Polimento

A etapa de lustração tem como objetivo reduzir a rugosidade da superfície trabalhada, aumentando a intensidade do brilho (SILVEIRA, 2007).

De acordo com Querino e Fontanini (2013), nesse processo se encontram vários tipos de abrasivos, como lixas e rebolos de diferentes granulações, para uma finalização da superfície da rocha. Nessa etapa é feito o polimento e enceramento dos produtos.

2.6.4 Processo de Acabamento

Para produtos mais complexos, como lavatórios e cozinhas, a colagem das peças é realizada com uma massa plástica específica para a essa finalidade, ilustrada na Figura 2. Sendo que nessas massas há presença de substâncias aromáticas, danosas para os seres humanos. De acordo com Santos (2009) o benzeno tem rápida absorção pela inalação e com elevada exposição causa danos severos ao sistema nervoso central.



Figura 2 - Massa plástica usada na colagem de peças
Fonte: SAVI (2012)

A marmoraria objeto deste estudo passou por um processo de troca de direção recente, onde

egressou de uma gestão que não controlava o processo de produção e iniciou-se uma administração que almeja resultados melhores, que passou a iniciar procedimentos de controle da produção.

2.7 Organização da Produção da Marmoraria: estudo de caso

2.7.1 Ordem de Produção

A primeira etapa do processo produtivo da marmoraria é a elaboração da ordem de produção, como ilustra a Figura 3. Este documento possui as informações do nome do cliente, endereço, telefone de contato, o desenho elaborado pelo vendedor, assinatura do vendedor, medidas do produto, tipo de acabamento, tipo de pedra, data e cidade de entrega do produto acabado, e o número da ordem de produção.

MEDIDAS FINAIS			
			Vendedor: _____
CLIENTE: _____			
TELEFONE: _____		DATA: _____	
EMAIL: _____			
ENDEREÇO: _____			
CIDADE: _____			
PEDRA 1: _____		PEDRA 2: _____	
☐ Cozinha ☐ Churrasqueira ☐ Banheiro ☐ Soleira ☐ Pingadeira ☐ Móvel ☐ Lareira ☐ Piso ☐ Bancada ☐ Escada ☐ Outro: _____	☐ Simples ☐ Simples Boleado ☐ Duplo 4cm Simples ☐ Duplo 4cm 45° ☐ Duplo 4cm Boleado ☐ Triplo 6cm ☐ Triplo 6cm Boleado ☐ Bico de Pássaro ☐ Bico de Pássaro Duplo ☐ Outro: _____	Esquema: _____ 	
ORDEM DE PRODUÇÃO: _____		Quantidade: _____ pcs Área: _____ m²	
☐ ENTREGA	☐ INSTALAÇÃO	São Bento Sul	☐ Outra: _____ Dist.: _____
PRAZO ENTREGA:		☐ 30 dias ☐ 15 dias ☐ 7 dias ☐ Outro: _____	

Figura 3 - Ordem de Produção
 Fonte: autoria própria

2.7.2 Desenvolvimento do Produto

Uma vez preenchida a ordem de produção, a mesma é enviada ao responsável por fazer o desenho técnico do produto.

Para a produção são enviados a ordem de produção, o desenho técnico e, se houver, desenhos do arquiteto. O *software* utilizado para se fazer o desenho dos produtos é o Google SketchUp®, que foi escolhido por sua licença ser gratuita e possuir requisitos de modelagem gráfica necessários às demandas.

Esta forma de organização foi estabelecida juntamente com a inserção do PCP, pois anteriormente não se tinha um desenho técnico acompanhando a ordem de produção. Era feito um esboço sem padronização de formulário ou escala, pelo próprio vendedor e entregue aos colaboradores do setor produtivo.

Um exemplo de desenho enviado para o setor produtivo é mostrado pela Figura 4.

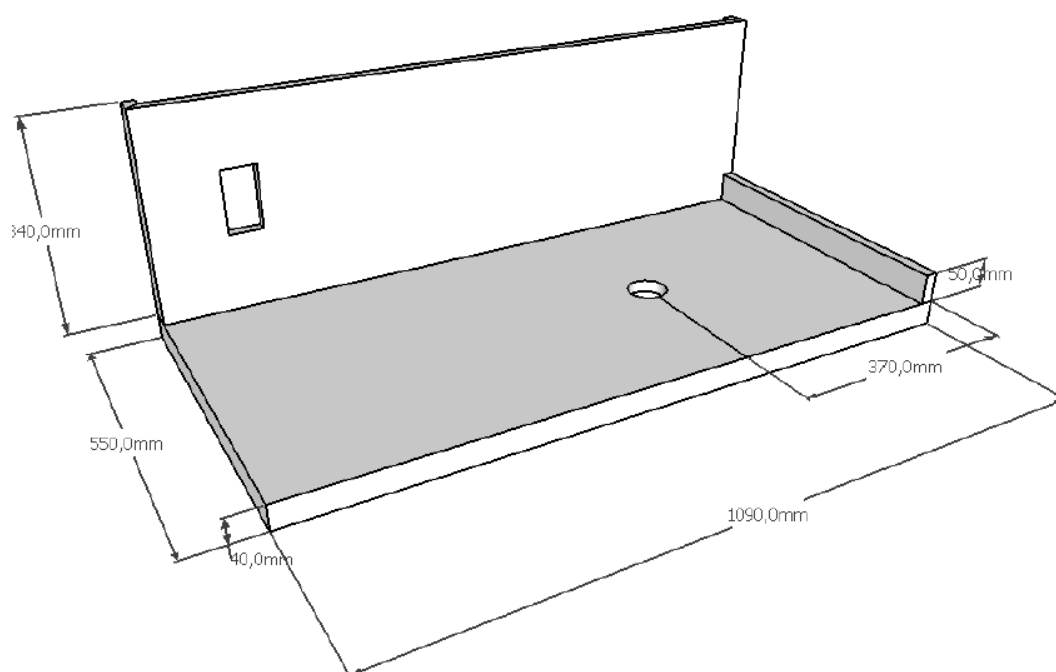


Figura 4 – Exemplo de produto desenhado no Google SketchUp®.
Fonte: autoria própria

O passo seguinte consiste na elaboração da lista de materiais necessários para a fabricação do produto em questão, também em formulário específico. Todos os insumos necessários à produção do item são verificados no estoque, como pedras disponíveis, lixas diamantadas, ceras, silicone, massas plásticas, entre outros.

2.7.3 Ordem de Compra

Quando os materiais a serem empregados na fabricação do produto não constam em estoque, envia-se uma ordem de compra de material ao setor financeiro. No caso desta marmoraria, os fornecedores atendem com prazo máximo de sete dias, sendo que na grande maioria das vezes esse prazo de entrega chega a ser menor.

Depois que os materiais foram entregues pelo fornecedor ainda é necessário avaliar a qualidade e quantidade dos materiais comprados, para que de fato não haja equívocos na ida para a etapa produtiva.

2.7.4 Programação da Produção

Com todos os materiais necessários à fabricação na marmoraria, é então estabelecido um cronograma de produção. Sendo levados em consideração: a disponibilidade de mão de obra, a produtividade de cada setor pelo qual o produto precisa passar (corte, acabamento, polimento e instalação), disponibilidade de maquinário, produtos que estão em processo, itens em fila de produção e urgência do pedido.

De acordo com o tipo de produto e desejo do cliente, a marmoraria fica responsável, ou não, pela instalação do mesmo. São especificados na programação: o tipo de entrega – verde para produção, amarelo para instalação e vermelho somente entrega do produto –, a metragem quadrada do produto do cliente, o número da ordem de produção e o nome do cliente.

Esta programação é discriminada considerando o tempo de processo de fabricação e o tempo para a instalação do pedido do cliente, conforme ilustra a Figura 5.

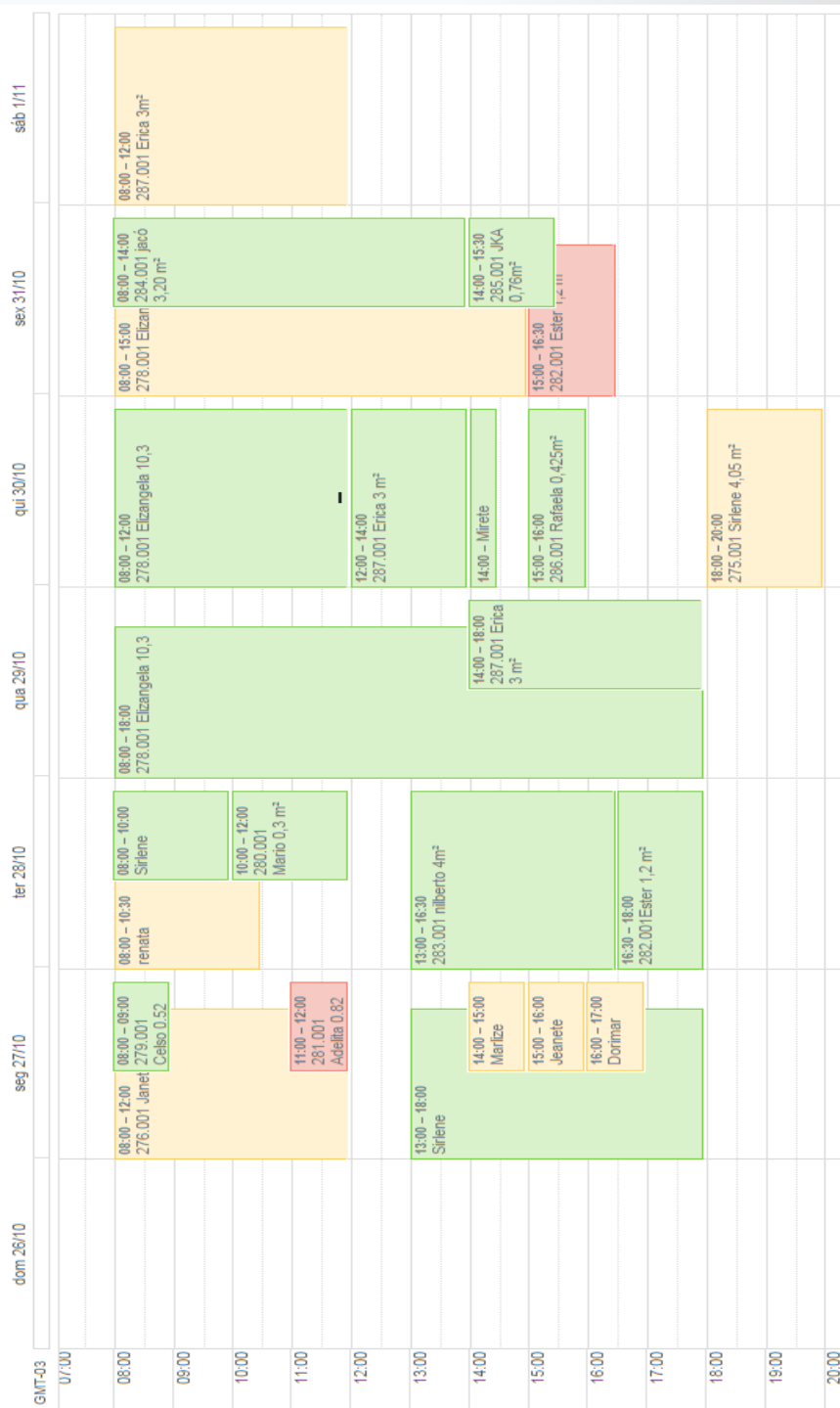


Figura 5 - Programação da Produção
Fonte: autoria própria

Quando o prazo de entrega é definido, alerta-se o vendedor responsável acerca das datas estipuladas. O mesmo tem a incumbência de avisar o cliente sobre possíveis alterações no cronograma.

Após isso, são disponibilizados para o marmorista líder as ordens de produção, juntamente com seus respectivos desenhos.

2.7.5 Programação Semanal da Produção

Quando a programação da produção é elaborada, os colaboradores do sistema produtivo precisam ser avisados do cronograma vigente na marmoraria. Uma cópia dos roteiros de produção da semana é colocada no setor produtivo da marmoraria, sendo atualizadas conforme forem ocorrendo as alterações de planejamento.

2.7.6 Avaliação da Qualidade

De todos os produtos que saem da marmoraria é feita uma avaliação da qualidade, conforme ilustra a Figura 6.

O referido formulário apresenta alguns possíveis defeitos que podem ser decorrentes de produtos feitos de mármore/granito. São alguns deles: trincas, rachaduras, cantos quebrados, colagem inadequada, medida incorreta, falta de polimento, riscos, entre outros.

QUALIDADE	
Vendedor:	
CLIENTE:	
TELEFONE:	DATA:
EMAIL:	
ENDEREÇO:	
CIDADE:	
Ordem:	Ambiente:
Produção: Presença de : ☐ mulinha ☐ mula ☐ barbantes ☐ rios ☐ trincas ☐ rachaduras ☐ riscos ☐ cantos quebrados ☐ medidas incorretas ☐ colagem inadequada ☐ outros: Instalação: ☐ medidas incorretas ☐ sujeira ☐ acabamento da instalação ☐ outros:	

Figura 6 – Formulário de avaliação da qualidade dos produtos
Fonte: autoria própria

Em seguida, esse documento é enviado ao setor de vendas, onde são feitos relatórios de satisfação do cliente e acompanhamento junto a um programa de pós-vendas.

3. Considerações Finais

Este artigo apresentou um estudo de caso de implementação de Planejamento e Controle da Produção (PCP) em uma marmoraria. A inserção de procedimentos de controle permitiu uma melhor articulação entre os departamentos da referida empresa, alinhada às boas práticas de gestão, potencializando melhorias na qualidade e competitividade de seus produtos e serviços.

Dessa forma, o PCP pode ser considerado como uma importante ferramenta de auxílio na conduta e manutenção da competitividade de uma empresa no mercado: aplicando e aprimorando esses conhecimentos de gestão é possível torna-la mais consolidada.

As principais funções do PCP puderam ser observadas na prática, por meio dos resultados obtidos, relacionados à sistematização, organização e padronização dos processos, levando a empresa estudada a produzir com maior perfeição, facilidade, rapidez, segurança, correção e, sobretudo, menor custo.

A aplicação do PCP na empresa objeto deste estudo proporcionou a composição de uma administração mais ligada à produção, permitindo antecipar demandas que outrora pareciam surgir inesperadamente. Tornou-se possível ter controle dos prazos de entrega aos clientes, prever e impedir os gargalos da produção, prever e prevenir a necessidade de compras de itens de estoque, averiguar a qualidade das peças produzidas, e fazer alterações no cronograma de produção, a fim de melhor atender as necessidades dos clientes, refletindo-se assim em melhores resultados produtivos e financeiros.

Referências

- ALMEIDA, L. L. P.** *Desenvolvimento de matrizes metálicas no sistema Ni-Fe-Cu-Sn com aditivos para aplicação em serras de corte de rochas ornamentais*. 2012. 171 f. Tese (Doutorado em Engenharia e Ciências dos Materiais) – Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, 2012.
- BERTERO, C. O.; VASCONCELOS, F. C.; BINDER, M. P.** *Estratégia empresarial: a produção científica brasileira entre 1991 e 2002*. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 43, n.4, out/dez., 2003, p.48-62.
- CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M.** *Planejamento, Programação e Controle da Produção*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- EVANGELISTA, A. A.; ALONSO JÚNIOR, N.; BRAGA JÚNIOR, S.; RAMOS, A. L.** *O impacto da eficiência do planejamento e controle de produção (PCP) como um fator de competitividade: um estudo de caso em uma empresa de médio porte*. INGEPRO – Inovação, Gestão e Produção, v. 03, n. 07, jul. 2011, p. 46-59.
- GAITHER, N.; FRAZIER, G.** *Administração da Produção e Operações*. São Paulo: 8a ed., Thomson Learning, 2007, 598 p.
- MOLINA, C. C.; RESENDE, J. B.** *Atividades do Planejamento e Controle da Produção (PCP)*. Revista Científica Eletrônica de Administração, ano 4, n. 11, dez. 2006.
- QUERINO, B. D. C.; FONTANINI, P. S. P.** *Cadeia de suprimentos de mármore e granitos na construção civil – um estudo de caso de logística reversa*. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 28, 2013, Campinas. Anais do XVIII Encontro de Iniciação Científica.
- RUFFONI, E. P.** *O impacto da eficiência do planejamento e controle de produção (PCP) como um fator de competitividade: um estudo de caso em uma empresa de médio porte*. 2012. 70 f. Trabalho de Conclusão de Curso em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012.
- SALOMON, V. A. P.; CONTADOR, J.L.; MARINS, F. A. S.; SANTORO, M. C.** *Custos Potenciais da Produção e os Benefícios do Planejamento e Controle da Produção*. XXII Encontro Nacional da Engenharia de Produção. Curitiba, out. 2002.
- SANTOS, A. M. A et. al.** *Marmoraria: manual de referência*. São Paulo: FUNDACENTRO, 2008.
- SANTOS, M. A.** *Avaliação de risco à saúde humana por exposição ambiental a hidrocarbonetos aromáticos monocíclicos – estudo de caso*. 2009. 138 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília. Brasília, 2009.

SAVI, R. A. *Avaliação de níveis de ruídos resultantes dos trabalhos de beneficiamento final de mármore.* 2012. 35 f. Monografia (Engenharia de Segurança do Trabalho) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2012.

SEBRAE. *Série Perfil de Projetos – Marmoraria.* Vitória, 1999.

SILVA, J. A. *Planejamento e controle da produção – estudo de caso das atividades de PCP, em uma indústria química na região centro-oeste do Estado de Minas Gerais.* 2012. 65 f. Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia de Produção, Centro Universitário de Formiga, 2012.

SILVEIRA, L. L. *Polimento de rochas ornamentais: um enfoque tribológico ao processo.* 2007. 227 f. Tese (Doutorado em Geotecnia) – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2007.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. *Administração da Produção.* São Paulo: Atlas, 2002, 747 p.

TERENCE, A. C. F.; ESCRIVÃO FILHO, E. *Elaboração do planejamento estratégico: estudo e aplicação de um roteiro em pequenas empresas.* Revista da Micro e Pequena Empresa, v. 1, n. 2, 2007, p. 34-50.

TUBINO, D. F. *Manual de Planejamento e Controle da Produção.* São Paulo: Atlas, 2000, 224 p.