

Modelo de integração das atividades do PDP em empresa construtora de médio porte de Porto Alegre - primeira etapa de implementação

Patricia Moreira Moura (UFRGS) arq.patricia.moura@terra.com.br

Resumo

Complexidade, incerteza e velocidade são elementos cada vez mais recorrentes em empreendimentos da construção civil. Gerenciar com eficácia estes elementos pode aumentar a competitividade das empresas do setor. Cada vez mais as empresas buscam atender às necessidades e expectativas dos clientes, mantendo a qualidade do produto final e oferecendo melhores serviços.

Como resposta às demandas apresentadas e como forma de organização dos processos de negócio das empresas, surge a necessidade de estruturação do Processo de Desenvolvimento do Produto (PDP), aplicado à gestão de empreendimentos em construção civil, especialmente nos casos em que ocorre desenvolvimento simultâneo de projeto e produção.

Neste trabalho foram desenvolvidos o diagnóstico e o modelo preliminar para integração das atividades do PDP em empresa construtora de médio porte de Porto Alegre, cuja atuação no mercado são obras rápidas, complexas e com elevada incerteza associados, contratadas por clientes privados.

Nesse contexto faz-se necessária a redução do tempo de desenvolvimento dos produtos e a simultaneidade entre projeto e produção. Através da reorganização do PDP na gestão dos empreendimentos, espera-se atingir maior eficácia no controle do fluxo de informações e também maximizar a satisfação do cliente através do atendimento e gerenciamento dos seus requisitos ao longo do processo.

Palavras chave: Diagnóstico e estruturação do PDP, Modelo de integração das atividades do PDP, Empreendimentos de construção civil

1. Introdução

O aumento na complexidade dos produtos e dos processos ocorridos a partir da transformação das indústrias, após a Segunda Guerra Mundial, vem exigindo mudanças também nos processos relacionados ao desenvolvimento do produto na indústria da construção (KOSKELA,2000). Associado à maior complexidade dos empreendimentos e dos processos de gerenciamento que a execução dos mesmos exige, também se encontra o fator incerteza (KOSKELA,2000).

Uma das formas de gerenciar complexidade e incerteza é através da organização dos processos que envolvem o desenvolvimento do produto. De forma geral, a estruturação do Processo de Desenvolvimento do Produto (PDP) pode melhorar o entendimento das necessidades dos clientes nas fases iniciais do desenvolvimento, diminuir o retrabalho de engenharia e facilitar o controle de custos, qualidade e tempo durante o desenvolvimento (ECHEVESTE, 2003). Além disso, pode auxiliar na organização da participação dos diferentes departamentos, os quais deixam de depender exclusivamente da memória e do conhecimento individual dos envolvidos (ECHEVESTE, 2003).

2. Objetivos do trabalho e método utilizado

Através da reorganização do PDP e do processo de gestão dos empreendimentos, espera-se atingir maior eficácia no controle do fluxo de informações e também maximizar a satisfação

do cliente através do atendimento e gerenciamento dos seus requisitos ao longo do processo. Neste trabalho o produto em questão é a gestão de empreendimentos em construção civil com elevado grau de complexidade e contratados por clientes privados.

A implementação de um modelo de estruturação do PDP envolve etapas definidas. Cunha (2003) propõe um modelo de estruturação e um mecanismo de intervenção, caracterizando o diagnóstico inicial do PDP como a primeira etapa do processo de estruturação. Neste trabalho foi realizada a primeira etapa de implementação do PDP na empresa estudada. Nesta etapa foi desenvolvida uma pesquisa bibliográfica inicial, a realização de diagnóstico do PDP na organização e uma proposta de modelo preliminar para integração das atividades do PDP.

No modelo desenvolvido nesta primeira etapa de implementação, buscou-se a definição clara das etapas, responsabilidades, informações e documentos envolvidos no processo, visando a melhoria na execução das atividades, minimização de perdas e custos para a empresa, bem como o melhor controle sobre os resultados esperados dos empreendimentos. Também foi objetivo deste modelo preliminar dar mais transparência ao processo de gestão dos empreendimentos e obter o nivelamento dos conhecimentos entre os departamentos da organização.

Inicialmente a autora buscou **referências na bibliografia** sobre o tema pesquisado. Assim, foram consultados autores que tratam da gestão do desenvolvimento do produto (CUNHA, 2004) e alguns modelos de PDP (ECHEVESTE, 2003; ROMANO, 2003; ROZENFELD, 1997). Também foi estudada a abordagem denominada engenharia simultânea (KAMARA, 2003; PRASAD, 1996), conceitos relacionados à gestão de empreendimentos em construção civil (BERNARDES, 2001; FORMOSO et al, 1999; MIRON et al, 2002) e gestão de projetos em construção civil (CODINHOTO, 2003; FABRICIO & MELHADO 1998).

No período compreendido entre outubro de 2004 e janeiro de 2005, foi realizado um **diagnóstico**, com o objetivo de mapear o processo de desenvolvimento do produto, da forma como é realizado atualmente na empresa em questão. O diagnóstico baseou-se em entrevistas estruturadas e na experiência adquirida pela autora com o processo de projeto simultâneo à produção em estudos de caso realizados e obras acompanhadas durante os anos de 2003 e 2004 (figura 1).

A **experiência** adquirida com o trabalho em coordenação de projetos também serviu de referência para o diagnóstico do PDP. Além de três estudos de caso tratados na pesquisa em desenvolvimento da autora (MOURA, 2005), também foram acompanhados outros empreendimentos em que ocorreu projeto simultâneo à produção (identificados como obra 1, 2 e 3 na figura 1). Nos sete empreendimentos acompanhados, a pesquisadora teve o papel de coordenar o processo de projeto nas fases iniciais da obra.

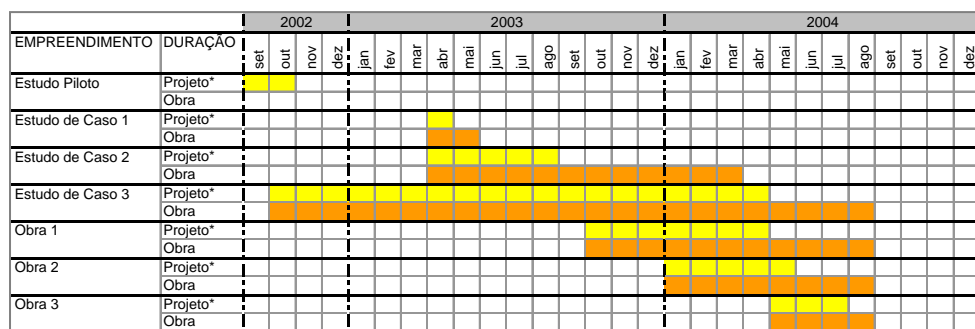


Figura 1: empreendimentos acompanhados pela autora na empresa – referência para diagnóstico do PDP

As **entrevistas estruturadas** foram realizadas com membros de diferentes níveis da organização e foram aplicados três tipos de questionário (direção, setor administrativo e

obras). As entrevistas ocorreram com representantes dos setores financeiro, orçamentos, qualidade, pessoal e gerência de obras da empresa, além dos três diretores e do gerente de empreendimentos.

A última referência utilizada para o diagnóstico do PDP foi o **modelo preliminar** elaborado por Codinhoto (2003). Neste modelo o autor propõe a integração do planejamento de projeto e produção e a divisão em cinco etapas do processo de desenvolvimento do produto na mesma empresa estudada.

3. Etapas

A partir das referências apresentadas foram identificadas as principais etapas do processo (figura 2) e lançado o diagnóstico/mapeamento do PDP (figura 3). As etapas que compõe o PDP no contexto estudado podem ser reunidas em três grupos principais, assim denominados:

- **PRÉ-DESENVOLVIMENTO:** é a etapa anterior ao início da obra propriamente dita. Inicia com a solicitação do cliente de um serviço (obra, empreendimento) e termina com a contratação desse serviço, passando pela elaboração de propostas técnicas e comerciais para o empreendimento. Também é denominada fase de **viabilidade do negócio**;
- **DESENVOLVIMENTO:** esta fase inicia com a contratação da obra e a **preparação do processo de planejamento integrado** (planejamento da produção, planejamento de projeto, planejamento da segurança, por exemplo). É quando ocorre o desenvolvimento dos projetos e a execução da obra (**projeto simultâneo e produção**). Termina com a conclusão e entrega do empreendimento ao cliente.
- **PÓS-DESENVOLVIMENTO:** inicia com a entrega da obra. É nessa fase que se analisam os resultados obtidos no empreendimento (financeiros, metas estratégicas, satisfação dos clientes internos e externos). Também ocorre o **acompanhamento de uso da edificação e atendimento pós-obra** (manutenção, pesquisa de satisfação, fidelização do cliente);

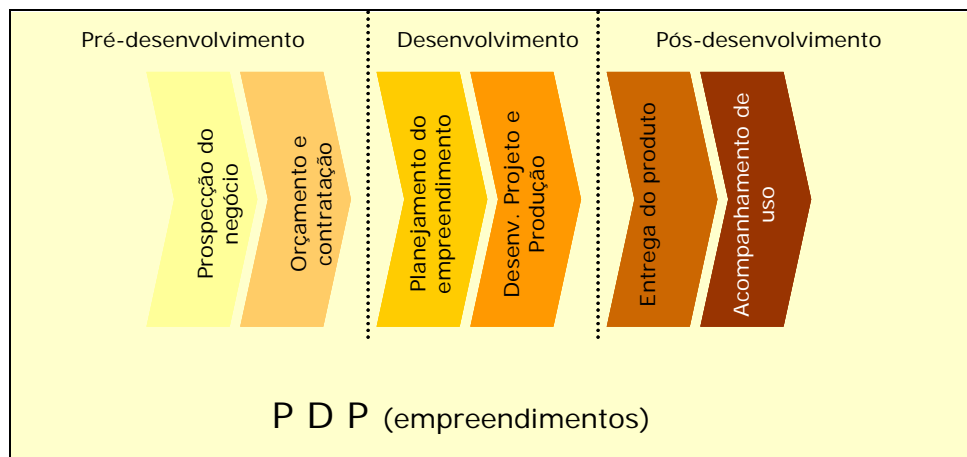


Figura 2: Etapas do processo de desenvolvimento do produto – empreendimentos

5. Diagnóstico do PDP na organização

Após a identificação das principais etapas e eventos que ocorrem ao longo do PDP no contexto estudado, foram identificadas as principais atividades de cada etapa, bem como a relação existente entre elas. A figura 3 apresenta de forma esquemática o diagnóstico do PDP, conforme levantado na organização.

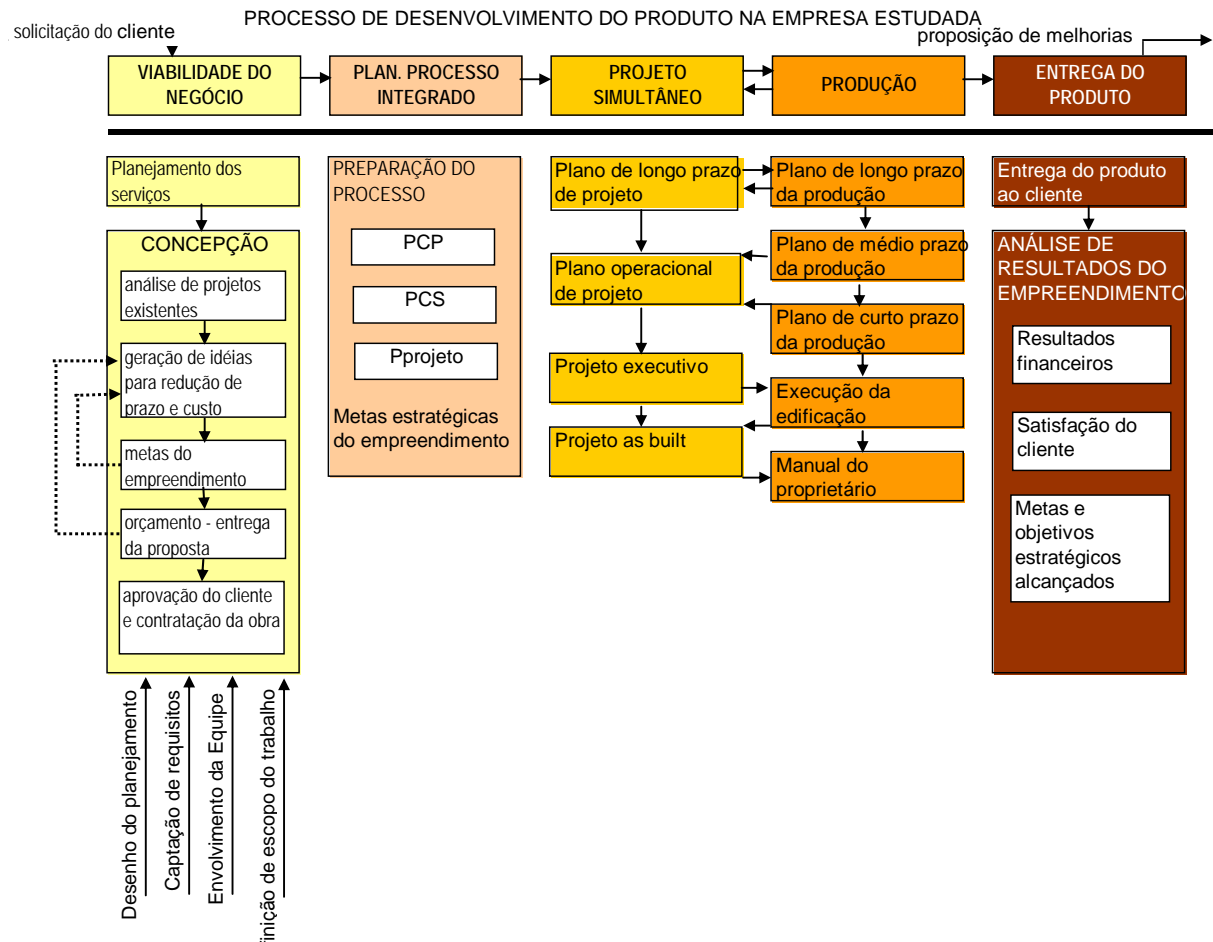


Figura 3: diagnóstico do PDP na empresa estudada

Neste modelo, o PDP foi dividido em cinco etapas e foram desmembradas as principais atividades envolvidas em cada uma, conforme descrito nos itens abaixo:

- **Viabilidade do negócio:** após a solicitação do cliente por um serviço (execução de obra, projeto, gerenciamento do empreendimento, etc.), a construtora analisa os dados disponíveis (estudos, projetos, memoriais, etc.) e elabora uma proposta comercial que atenda às necessidades do cliente e da construtora. Nesta etapa ocorre todo o processo de orçamento, captação de requisitos do cliente, envolvimento da equipe, definição de escopo do trabalho (contratação) e também o estudo de algumas soluções (técnicas, gerenciais) que viabilizem o empreendimento no prazo e com os custos estabelecidos. Nessa etapa ocorre a concepção do empreendimento, são definidas metas estratégicas e,

quando há desenvolvimento de projetos, já inicia o estudo de soluções de projeto (sistemas construtivos, tecnologia, seqüenciamento, etc.);

- **Planejamento do processo integrado:** após a contratação da obra, inicia-se o planejamento da produção propriamente dito. Neste momento são revistos os itens levantados na etapa de orçamento e a proposta final aprovada pelo cliente (escopo, prazos, preço, equipe, etc.). A partir daí são planejados os principais recursos necessários para o início da obra, são analisados os processos que serão mais críticos no empreendimento, as datas marco do empreendimento e definida a estratégia para o planejamento e controle da produção integrado aos processos de projeto e segurança do trabalho;
- **Projeto simultâneo:** a partir do planejamento de longo prazo da produção e da estratégia para o planejamento de projeto simultâneo à produção, é iniciada a etapa de desenvolvimento de projeto. Para elaboração do projeto executivo (que vai suprir a obra com informações necessárias à execução), ocorre o planejamento do processo de projeto em níveis distintos: longo prazo de projeto e plano operacional de projeto. Além do projeto executivo, também é gerado o projeto *as built* como resultado da etapa de projeto;
- **Produção:** é quando ocorre a execução da obra/empreendimento. O planejamento para execução também ocorre em níveis distintos – longo, médio e curto prazos e tem como resultado final do processo a construção propriamente dita (edificação);
- **Entrega do produto:** com a conclusão da obra e entrega da mesma ao cliente, é feita a avaliação de resultados do empreendimento. O registro dessa avaliação e das informações relevantes para outros empreendimentos é formalizado através do documento de análise da satisfação do cliente e da avaliação dos fornecedores;

6. Modelo preliminar do PDP proposto para a organização

O modelo preliminar para o Processo de Desenvolvimento do Produto, proposto a partir do diagnóstico do PDP, ilustra de forma genérica as etapas, as interdependências, os principais documentos gerados e informações mínimas necessárias que devem ser transmitidas de uma etapa à outra (fluxo de informações) durante o desenvolvimento do empreendimento.

Neste modelo foram introduzidos **pontos de avaliação** e controle do processo, foram diferenciadas as **atividades** dos **documentos** gerados, identificados os **dados de entrada** (*inputs*) e os **dados de saída** (*outputs*) de cada etapa.

Também buscou-se neste modelo, evidenciar os **resultados esperados** de cada etapa, as **perguntas chave** em cada ponto de avaliação, os **sub-produtos** de cada etapa e o **produto final**, além de incluir as **áreas da empresa** envolvidas em cada etapa e mostrar o grau de envolvimento de cada uma nas diferentes fases do empreendimento.

O modelo foi elaborado com base no conceito de Cunha (2004) em que o **desenvolvimento de produtos** passa a ser um processo de negócio permanentemente mantido e administrado pela empresa, com origem nas decisões de caráter estratégico.

O **modelo** é composto por um desenho dos processos (mapa do PDP – figura 4), uma grade descritiva de cada etapa com as principais atividades e responsáveis em cada etapa do processo (figura 5), um quadro resumo com os principais objetivos de cada etapa, documentos gerados e pontos de avaliação do processo (figura 6) e fichas com detalhamento de cada etapa do processo (figura 7).

PDP EMPREENDIMENTOS

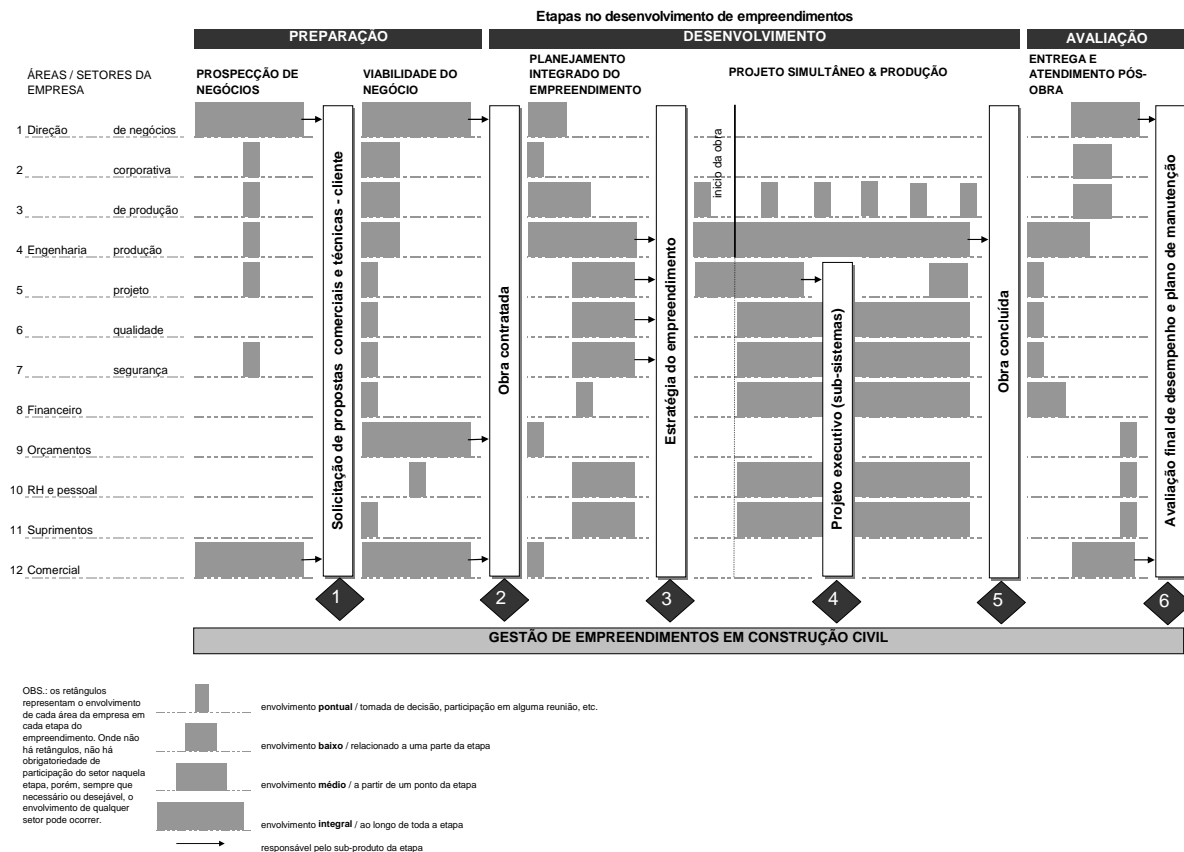


Figura 4: modelo preliminar de integração das atividades do PDP na empresa estudada

| Responsabilidades | | Etapas e Atividades | | | | | |
|------------------------|---|--|---|--|--|--|---|
| ÁREA | RESPONSÁVEL | PROSPECÇÃO DE NEGÓCIOS | VIABILIDADE DO NEGÓCIO | PLANEJAMENTO INTEGRADO DO EMPREENDIMENTO | PROJETO SIMULTÂNEO | PRODUÇÃO | ENTREGA E ATENDIMENTO PÓS-OBRA |
| 1 DIREÇÃO de negócios | diretor de negócios | coordenar o marketing, identificar oportunidades de negócio, estudar a estratégia do negócio | analisar estudos ou projetos existentes, elaborar de metas do empreendimento | auxiliar na definição da estratégia de ataque da obra, passar informações da etapa anterior | | | analisar desempenho da obra, elaborar plano de marketing (fidelização do cliente) |
| 2 DIREÇÃO corporativa | diretor corporativo | contribuir para tomada de decisão quanto aos novos negócios | auxiliar na geração de idéias ref. a tecnologia, prazo, custo e metas estratégicas da obra | auxiliar na capacitação das gerências envolvidas no empreendimento? | | | analisar criticamente o desempenho da obra de acordo com as metas estratégicas |
| 3 DIREÇÃO de produção | diretor de produção | contribuir para tomada de decisão quanto aos novos negócios | auxiliar na geração de idéias ref. a tecnologia, prazo, custo e metas estratégicas da obra | definir a estratégia de ataque da obra, planejar o início do empreendimento (PSP, PCP, PCS, projeto) | acompanhar o desenv. de projetos, analisando criticamente a viabilidade das soluções | acompanhar a produção, analisando os resultados parciais e indicadores de desempenho da obra | analisar criticamente o desempenho da obra de acordo com as metas estratégicas |
| 4 ENGENHARIA produção | gerente do empreendimento; engs. de produção; | auxiliar na concepção de estudos de viabilidade - soluções de engenharia | auxiliar na geração de idéias ref. a tecnologia, prazo, custo | definir a estratégia de ataque da obra, planejar o início do empreendimento (PSP, PCP, PCS, projeto) | acompanhar o desenv. de projetos e informar os requisitos da obra | gerenciar os processos vinculados à produção, controlando sua execução | reunir informações da produção para análise de desempenho e entrega da obra |
| 5 ENGENHARIA projeto | coordenador de projetos | auxiliar na concepção de projetos - estudos de viabilidade | auxiliar na elaboração de metas de projeto, análise de projetos existentes, geração de idéias | consolidar metas do empreendimento para projeto, elaborar ante-projeto (maturidade) | coordenar o desenv. dos projetos pela equipe de projetistas, entregar projeto executivo à obra | acompanhar a produção, vinculando o planejamento e controle de projeto ao PCP | entregar projeto as built, relatório do desenvolvimento de projetos |
| 6 ENGENHARIA qualidade | coordenador da qualidade | | auxiliar na geração de idéias ref. a tecnologia e qualidade | elaborar plano de qualidade da obra em conjunto com equipe de planejamento | | gerenciar o planejamento e controle da segurança da obra, controlando sua execução | reunir informações da qualidade para análise de desempenho e entrega da obra |
| 7 ENGENHARIA segurança | técnico de segurança | | auxiliar na geração de idéias ref. a tecnologia e segurança do trabalho | elaborar plano de segurança da obra em conjunto com equipe de planejamento | | gerenciar o planejamento e controle da qualidade da obra, controlando sua execução | reunir informações de segurança para análise de desempenho e entrega da obra |
| 8 FINANÇEIRO | gerente financeiro | | avaliar as condições do negócio com relação às finanças da empresa | planejar e definir plano de contas da obra | | efetuar pagamentos, inserir informações financeiras da obra no fluxo de caixa da empresa | reunir informações financeiras para análise de desempenho e fechamento das contas da obra |
| 9 ORÇAMENTOS | gerente do orçamento | | elaborar proposta técnica e comercial de acordo com as metas estratégicas do empreendimento | transmitir informação da etapa anterior | | | buscar informações da produção para retro-alimentar as composições de custo |
| 10 RH E PESSOAL | gerente RH e pessoal | | receber informações referentes ao histograma de mão-de-obra | suprir com informações de RH e pessoal o planejamento da obra | | suprir a obra com recursos humanos, treinar e capacitar pessoal para a obra | |
| 11 SUPRIMENTOS | gerente de suprimentos | | auxiliar na composição de custos do orçamento e cotação de insumos | suprir com informações de suprimentos o planejamento da obra | | | |
| 12 COMERCIAL | gerente comercial | identificar oportunidades de negócio, desenvolver parcerias, elaborar estudo de viabilidade | analisar estudos ou projetos existentes, elaborar de metas do empreendimento | | | | manter relacionamento comercial com o cliente para futuros empreendimentos |

Figura 5: grade descritiva de cada etapa do PDP e respectivas áreas envolvidas da empresa

| RESUMO | PROSPECÇÃO DE NEGÓCIOS | VIABILIDADE DO NEGÓCIO | PLANEJAMENTO INTEGRADO DO EMPREENDIMENTO | PROJETO SIMULTÂNEO | PRODUÇÃO | ENTREGA E ATENDIMENTO PÓS-OBRA |
|------------------------------------|---|--|---|---|--|---|
| PRINCIPAL OBJETIVO DA ETAPA | realizar análise de mercado, identificação de oportunidade de negócio e marketing do negócio | Desenvolver soluções para o negócio, definir a estratégia do orçamento e gerar contratos | planejar o sistema de produção integrado aos demais processos do empreendimento (PSP, PCP, PCS, projeto) | suprir a produção com dados necessários de projeto conforme requisitos do produto | planejar e controlar a produção dos empreendimentos da BSF Engenharia | entregar ao cliente o produto conforme requisitos iniciais do empreendimento, superando as suas expectativas |
| DADO/DOCUMENTO RESULTANTE DA ETAPA | Estudo de viabilidade do negócio e pré-proposta comercial e técnica (intenção do negócio) a partir dos requisitos iniciais do cliente | Proposta comercial e contrato cliente e construtora para realização do empreendimento | metas estratégicas do empreendimento (produção, segurança, projeto, qualidade) | projeto executivo, projeto as built, relatório de desenvolvimento de projetos | relatório final do empreendimento - ADE; informações para o manual do proprietário; | pesquisa de satisfação do cliente e plano de manutenção da obra; plano de atendimento ao cliente pós-obra (marketing), manual do proprietário |
| AValiação DA ETAPA | <div>1</div> <p>como ocorre pesquisa de mercado, análise crítica da direção, marketing e orçamentos</p> <p>perguntas chave: Que negócios vamos prospectar? Para onde "aponta" o mercado? Vamos entrar na concorrência, apresentar proposta?</p> | <div>2</div> <p>aprovação da proposta pelo cliente</p> <p>Em que termos, condições, a obra foi contratada? Como compatibilizar os requisitos do cliente com as metas da empresa?</p> | <div>3</div> <p>análise crítica da direção e engenharia de produção</p> <p>Qual a estratégia da produção? Quais são os processos críticos da obra e do projeto? Como as metas do empreendimento vão contribuir para o atingimento das metas da empresa?</p> | <div>4</div> <p>análise crítica do cliente e da construtora</p> <p>O projeto atende aos requisitos do cliente e da construtora? Atende às metas estratégicas do empreendimento?</p> | <div>5</div> <p>aprovação da construção check list construtora e cliente</p> <p>A obra atende aos requisitos do planejamento de projeto e da produção? Atende aos requisitos do cliente?</p> | <div>6</div> <p>entrega formal da obra, manual do proprietário e plano de manutenção</p> <p>As metas estratégicas do empreendimento foram atingidas? O cliente ficou satisfeito? Como manter contato com este cliente, prospectando novos negócios?</p> |

Figura 6: quadro resumo do PDP

| ETAPA 3: PROJETO SIMULTÂNEO | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|
| ENTRADAS | ATIVIDADES | MECANISMOS | DOMINIO | CONTROLE | SAÍDAS |
| Metas estratégicas do empreendimento; Datas marco da produção; Requisitos do cliente; Proposta comercial contratada; Projetos e estudos existentes; | Coordenar o trabalho da equipe de projetistas | reuniões de projeto / extranet | coord. de projetos | atas de reunião e planos de projeto | Entrega e validação dos pacotes de projeto executivo e projeto as built; |
| | Identificar e acompanhar o atendimento dos requisitos do cliente ao longo do processo | reuniões com gerente de contratos, cliente análise crítica dos projetos | coord. de projetos coord. de projetos | atas de reunião e planos de projeto verificação - plano operacional de projeto | |
| | Planejar e controlar o desenvolvimento de projetos vinculado à produção no longo prazo | | coord. de projetos | mapa de segmentação de projetos, | |
| | Planejar e controlar o desenvolvimento de projetos vinculado à produção no médio e curto prazo | | coord. de projetos | plano operacional de projetos | |
| | definir o conteúdo dos projetos | | projetistas | mapa de segmentação de projetos, | |
| | Planejar e conduzir as reuniões de projeto | reuniões de projeto | coord. de projetos | atas de reunião e planos de projeto | |
| | Divulgar as informações de projeto entre a equipe e cliente | extranet | coord. de projetos | extranet | |
| | Formalizar as aprovações de projeto por parte do cliente | reuniões de projeto | coord. de projetos | extranet, atas de reunião, e-mail, diário de obra | |
| | Desenvolvimento dos projetos pela equipe | | projetistas | projetos executivos | |
| | Controlar a entrega dos projetos à obra | | coord. de projetos | listas mestras, controle de versões, relações de pranchas | |
| | Acompanhar o desenv. de projetos e informar os requisitos da obra | reuniões de projeto, reuniões de produção | eng. Produção | planos da produção, lista de restrições | |

Demais envolvidos no processo: equipe de projetistas, engenheiro de produção, gerente de contratos, representante do cliente

Figura 7: exemplo de ficha do processo

7. Considerações finais

O trabalho apresentado neste artigo é parte do processo de estruturação do PDP em uma empresa de médio porte da construção civil, que desenvolve empreendimentos complexos. Tratou-se de um reconhecimento da situação atual por parte da pesquisadora e da empresa, quanto à organização dos seus processos de negócio. A partir das necessidades levantadas e do estudo de modelos utilizados em outras indústrias, foi elaborado um desenho ideal do PDP para a realidade da empresa. O próximo passo será a intervenção na organização para efetiva implementação do modelo proposto, orientada à melhoria contínua na gestão dos processos de negócio e a obtenção de melhores resultados com o desenvolvimento dos empreendimentos.

Referências

- BERNARDES, M. M. S.. Desenvolvimento de um Modelo de Planejamento e Controle da Produção para Micro e Pequenas Empresas de Construção. 2001. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- CODINHOTO, R. Proposta de Diretrizes para o Planejamento Integrado dos Processos de Projeto e Produção. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- CUNHA, G. D. et. al. A Reference Model to Support Introducing Product Lifecycle Management. 2003. In: GONÇALVES, R.J. et. al. Concurrent Engineering: the vision for the future generation – Enhanced Interoperable Systems. Amsterdam: Balkema Publishers.
- CUNHA, G. D. Uma Análise da Evolução dos Procedimentos de Execução do Desenvolvimento de Produtos. Revista Produto & Produção, Porto Alegre, v. 7, n. 1, 2004.
- ECHEVESTE, M. E. S. Uma abordagem para estruturação e controle do processo de desenvolvimento de produtos. 2003. Tese (Doutorado em Engenharia) - Escola de Engenharia, programa de pós graduação em Engenharia de Produção, Porto Alegre.
- FABRICIO, M. & MELHADO, S. Projeto simultâneo e a qualidade na construção de edifícios. In. Seminário Internacional: NUTAU'98 – Arquitetura e Urbanismo: Tecnologias para o Século XXI. Anais em CD-ROM: FAU-USP, São Paulo, 1998. disponível em www.usp.br
- FORMOSO, C.; BERNARDES, M.; OLIVEIRA, L.; OLIVEIRA, K. Termo de Referência para o Planejamento e Controle da Produção da Produção e empresas Construtoras. Porto Alegre: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil (PPGEC), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1999.
- KAMARA, J. M.. Enablers for concurrent engineering in construction. In: Annual Conference of International Group of Lean Construction, 11, Virginia. Proceedings...2003.
- KOSKELA, L. An exploration towards a production theory and its application to construction. 2000. 296 f. Thesis (Doctor of Technology) - Technical Research Center of Finland - VTT. Helsinki, 2000.
- MIRON, L. ; ISATTO, E.; CODINHOTO, R.; FORMOSO, C. Gerenciamento do processo de desenvolvimento do produto em empreendimentos da construção. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 22. International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, 8. 2002, Curitiba. Anais...Curitiba: Associação Brasileira de Engenharia de Produção, 2002
- MOURA, P. M. Uma abordagem simultânea para a coordenação do processo de projeto em empreendimentos complexos de construção. 2005 Dissertação em desenvolvimento (Mestrado Profissional em Engenharia) - Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- PRASAD, B. Concurrent Engineering Fundamentals. Integrated Product and Process Organization.. Prentice Hall. New Jersey, 1996. v1 e 2.
- ROMANO, L. N. et. al. Estrutura para representação de modelos de referência para o processo de desenvolvimento de produtos. In: IV Congresso Brasileiro de Gestão de Produtos, Gramado, 2003
- ROZENFELD, H. Modelo de Referência para o Desenvolvimento Integrado de Produtos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, n. 17, 1997, Gramado, RS. Anais... Gramado: UFRGS, 1997, CD-ROM:il.