

Bernardo A. Couto Fortes
Arquiteto e Urbanista.
Mestre em Construção Metálica pelo Programa
de Pós-Graduação em Engenharia Civil da
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP
E-mail: fortesbernardo@gmail.com

Prof. DSc. Ernani Carlos de Araújo – UFOP
E-mail: ecar_em@yahoo.com.br

Prof. DSc. Francisco Carlos Rodrigues – UFMG
E-mail: francisco@dees.ufmg.br

Planejamento: mapeamento das atividades pré-projeto em empreendimentos de construção industrializada em Aço

PROCESSO DE PLANEJAMENTO

O planejamento como uma ferramenta estratégica

Segundo Mendonça (et al, 2008), o processo de planejamento está na validação do que se cria, ou seja, na resolução de problemas. Porém, quanto mais inovador o negócio, mais se dificulta ao convencer sócios, investidores, empregados, fornecedores e clientes da sua viabilidade. Mediante estas colocações torna-se necessário o processo de planejamento para dar a credibilidade necessária à inovação e sua aceitação, principalmente em relação à análise dos riscos e das ações para minimizá-las.

O planejamento advém de métodos e construção de cenários, aonde estes caminham em paralelo. Os métodos são elaborados através de simulações e planos de negócio para melhor verificar sua viabilidade. Já os cenários, para analisar po-

líticas públicas, incentivos, mercados e meio-ambiente em busca dos recursos necessários.

Juntando a conclusão dos estudos aprofundados: a viabilidade e os recursos angariados, abrem possibilidades de novos caminhos para trilhar, ou seja, novos negócios. Caminhos estes, que dão incentivo a cultura empreendedora, a maturidade, e a inovação. Possibilitando a diferenciação no mercado e por consequência, um melhor valor do produto pelo cliente.

O Planejamento estratégico e a indústria imobiliária

Balarine (2001) descreve que a economia brasileira, considerando seu ambiente nos negócios imobiliários se caracteriza pela descontinuidade, exigindo maior atenção na formulação de estratégias. Os participantes do mercado imobiliário precisam de agilidade e constante revisão de posicionamentos, pois o ambiente dinâmico é quem dita as regras – fazendo a conhecida seleção natural.

Contudo, se tal ambiente aponta oportunidades para negócios específicos, as empresas sem planejamento definido para a atuação no médio e longo prazo ficarão a deriva, pois esgotarão as opções de oportunismo, consequentemente causando sérios problemas. É necessário, então, estabelecer um objetivo nítido para as tomadas de decisão e outras ações complementares. Portanto,

planejar estrategicamente é elaborar abordagens específicas de mercado (internacional, nacional, regional ou local).

Nesse contexto, **Daniels e Daniels (1996)** enumeram seis imperativos estratégicos como guia, visando às atividades empresariais de longo prazo:

- 1) Estabelecimento de clara visão e aspirações da empresa, disseminando-as por toda a estrutura organizacional;
- 2) Identificação de clientes potenciais, suas necessidades e recursos;
- 3) Estruturação das operações e gerenciamento de projetos locais, identificando relacionamentos mercadológicos e processos necessários à interação da empresa com o mercado;
- 4) Cultivo de uma cultura de equipe, compartilhando informações e conhecimentos, em ambiente fértil e aberto;
- 5) Identificação e desenvolvimento de alianças-chave de apoio ao esforço de conquista do mercado a atingir, com tais parceiros dispondo de competências e pontos fortes que complementem aqueles da empresa, e;
- 6) Utilização de tecnologia da informação como meio de domínio das atividades da empresa, mediante sistemas de apoio a produtos, processos, conhecimento e coordenação/controlado dos sistemas.

Agente Primordial

O coordenador de projetos é a figura central, como elemento gestor e difusor de todo o processo, promovendo a integração de todos os intervenientes pela gestão do conhecimento e de específicas ferramentas desenvolvidas, sendo todo o processo norteado pelo planejamento estratégico da empresa e ou do empreendimento.

PROCESSO DE PROJETO

Para melhor produtividade e qualidade final do produto, um dos princípios do Toyotismo reza serem necessário o entendimento por todas as partes e de todas as fases do empreendimento, ou seja, um entendimento e visão genérica da produção. Abaixo segue um modelo de diagrama demonstrando o fluxo das atividades de um projeto; e em sequência as etapas do processo de projeto de edificação e urbanístico.

Etapas do processo de projeto de edificação

(a) Decisão de empreender; (b) Levantamento de dados (diretrizes - prefeitura e concessionárias; e outros); (c) Programa de necessidades; (d) Estudo de viabilidade; (e) Planejamento estratégico; (f) Estudo preliminar; (g) Anteprojeto (h) Análise crítica; (i) Projeto legal (j) Projeto pré-executivo (k) Projeto básico (opcional); (l) Projeto executivo; (m) Detalhes construtivos de fabricação e montagem; (n) Caderno de especificações; (o) Coordenação e gerenciamento de projetos; (p) Planejamento da produção; (q) Execução; (r) Assistência à execução; (s) Desenhos de venda; (t) Desenho do stand de vendas; (u) Projeto as built; (v) Entrega; (x) Uso e manutenção (w) Avaliação pós-ocupação; (y) Acompanhamento do uso.

Etapas do processo de projeto urbanístico

(a) Decisão de empreender; (b) Levantamento de dados (diretrizes - prefeitura e concessionárias; e outros); (c) Programa de necessidades; (d) Estudo de viabilidade; (e) Planejamento estratégico; (f) Estudo Preliminar (másterplan urbanístico); (g) Anteprojeto (lançamento do sistema viário e dimensão dos lotes); (h) Análise crítica; (i) Projeto legal; (j) Projeto executivo; (k) Detalhes construtivos de fabricação e montagem; (l) Caderno de especificações; (m) Coordenação e gerenciamento de projetos; (n) Planejamento da produção; (o) Execução; (p) Assistência à execução; (q) Desenhos de venda; (r) Desenho do stand de vendas; (s) Projeto as built; (t) Entrega; (u) Uso e manutenção (v) Avaliação pós-ocupação; (x) Acompanhamento do uso.

Descrição das atividades do Projeto

O escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo, considerando AsBEA (2008) escrutina as possíveis atividades de Projeto e define três categorias de Serviço:

- a) Serviços essenciais: são os que devem estar presentes no projeto de todo e qualquer empreendimento; básicos.
- b) Serviços específicos: são os que devem estar presentes em condições particulares de empreendimentos, segundo suas características gerenciais e técnicas de cada contratante.
- c) Serviços opcionais: são os que não fazem parte das categorias acima, mas podem agregar valor ao atendimento às necessidades e características gerenciais e técnicas de cada contratante.

O EDIFÍCIO COMO UM SISTEMA

A busca por um processo integrado, com alto grau de industrialização em todas as partes, definido como Sistema por Sabbatini (1991) foi uma das diretrizes deste trabalho. Neste contexto cabe colocar tal conceituação, para evolução dos sistemas construtivos:

Técnica Construtiva

É um conjunto de operações empregadas por um particular ofício para produzir parte de uma construção.

Método Construtivo

É um conjunto de técnicas construtivas interdependentes e adequadamente organizadas, empregada na construção de uma parte (subsistema ou elemento) de uma edificação;

Processo Construtivo

É um organizado e bem definido modo de se construir um edifício. Um específico processo construtivo caracteriza-se pelo seu uso particular conjunto de métodos utilizado na construção da estrutura e das vedações do edifício (invólucro);

Sistema Construtivo

É um processo construtivo de elevados níveis de industrialização e de organização, constituído por um conjunto de elementos e componentes inter-relacionados e completamente integrados pelo processo.

Com relação aos materiais, segundo **Silva (1985)**: “... são todos os corpos, objetos ou substâncias que são usados em qualquer obra de engenharia”. Já **Von Kruger (2002)** vai mais além, concluindo que os edifícios são construídos para proporcionar ao ser humano proteção, conforto e bem estar - sendo de grande importância ter o domínio das propriedades dos materiais, do meio em que vai ser inserido e das necessidades almejadas pelo projetista (arquiteto), para determinar a mais adequada opção e/ ou especificação dos materiais. Ou seja, que contemple um considerável desempenho estrutural, térmico e acústico; durabilidade e segurança ao fogo. Pois sem considerar esse cuidado, podem-se acarretar danos irreversíveis (patogenias) para a qualidade final da edificação, ou seja, ausência de saúde na edificação (salubridade) e até o perecer de vidas dos usuários. Então a solução está na decisão equilibrada que considera quatro aspectos de extrema importância: econômico, estético, técnico e funcional.

Para **Fialho (2004)**, o Aço se apresenta como um material que permite a adoção de sistemas estruturais variados, propiciando soluções viáveis de linguagem plástica formal rica e variada. Esta variedade de riqueza, de soluções facilita sua adequação as diversas situações impostas pelas exigências locais dos espaços urbanos. Quase sempre já consolidados, permitindo a utilização de sistemas construtivos industrializados e viabilizando processos de menor impacto sobre o local. Ainda mais com o avanço tecnológico na área de análise, execução e montagem de estruturas, trazendo assim possibilidades diversas, soluções viáveis tecnicamente e economicamente.

PESQUISA DE CAMPO

Conforme metodologia proposta aplicou-se questionários informativos a empresas e profissionais do setor, em busca de dados e informações sobre a organização e seu universo, os materiais e sistemas construtivos empregados nas obras, bem como o ponto de vista dos profissionais em relação à construção industrializada.

RESULTADOS

Esse estudo demonstrou as atividades de planejamento, projeto e construção industrializada em aço – considerando o edifício como um sistema. O processo de planejamento e projeto foi visto como uma ferramenta estratégica para lançar a frente aos empreendedores em prol do desenvolvimento econômico.

Dentro do processo de planejamento estratégico que é visto no setor da construção civil, é notório que os modelos não são específicos para a área de abrangência – Arquitetura e Engenharia, pois abordam assuntos mais próximos às áreas da Administração e do Marketing. Considerando a plataforma de maior utilização pelos que planejam, fica-se restrito ao PMI (Project Management Institute), que apesar de ser eficiente, desenvolve genericamente qualquer arquétipo de planejamento de empreendimento.

O processo de projeto foi detalhado considerando toda a trajetória de um Projeto: da vontade de empreender do empresário à entrega das chaves - mais conhecida pela expressão estadunidense: turn-key. Foram levantados também todos os agentes diretos e indiretos da cadeia produtiva, para facilitar na identificação das responsabilidades inerentes ao profissional envolvido no processo do empreendimento. Nos gráficos, através de retas e blocos verticais, disponíveis no trabalho original (FORTES, 2009) mostra-se que existe uma divergência entre as respostas ideais e as realizadas. Porém, nestes três questionários aplicados, que abaixo segue a síntese, chegaram a dados e informações importantes que, em média representam 81% das questões aplicadas:

- **Visita de Campo – Escritório:** extraiu informações referentes ao perfil característico da empresa, processo de planejamento e projeto, política da qualidade e preocupações com o meio-ambiente, os promotores e stakeholders, fluxos, dinâmicas, e outros;
- **Visita de Campo – Obra:** extraiu informações referentes ao perfil característico do empreendimento, e materiais e sistemas industrializados utilizados;
- **Visita de Campo – Ponto de Vista:** extraiu informações

referentes ao modo de empreender-construir do brasileiro (industrializado X convencional); viabilidade técnico-financeira da construção industrializada em aço; sugestões e soluções para implementar a construção metálica; opções criativas de incentivo aos responsáveis e agentes envolvidos na construção em aço; inovadoras tecnologias construtivas, sendo seu know-how, características, aplicações, interfaces, etc; conhecimento geral das construtoras, ou seja, no modo de estruturar e mobilizar a empresa para construir em aço; variáveis e fatores imprescindíveis para formulação de cenários de estudo para a viabilização da construção metálica como um todo; cultura do brasileiro frente a inovações tecnológicas; organização da cadeia produtiva, dentre outros.

Em relação aos materiais e sistemas construtivos industrializados, foram incluídas as opções e os principais fornecedores do mercado. Tais materiais priorizam a velocidade de execução (reduzindo prazo), tendo um bom custo x benefício (qualidade final do produto) - trazendo ainda consideráveis aspectos: a inclusão social, dentre outros mais que esbarram em assuntos atuais de relevância mundial. O resultado foi à criação de um fluxo contínuo, com o objetivo de: praticidade e maximizar o acerto ao empreender.

CONCLUSÕES

Fica vigente que o estudo nessa área de planejamento dedicado à industrialização da construção vem ganhando muitos adeptos, pois em um país marcado pela descontinuidade das políticas eco-

nômicas, as estratégias competitivas são vitais aos seus negócios. Como também é necessário ir além do entendimento de todos os processos, e continuamente buscar tudo que gira entorno do Universo do empreendimento.

Ainda, o grande país, encontra-se em situação degradante de atraso frente aos vizinhos sul-americanos, quando se trata do conhecimento e implementação de tecnologias construtivas. Pois é comumente visto a falta de: mão-de-obra qualificada; consciência, por parte de praticamente todos da cadeia construtiva: no tempo necessário para planejar e projetar um empreendimento; equipamentos, materiais e insumos; e a participação efetiva dos profissionais da Arquitetura.

O Brasil clama pela evolução da indústria nacional da construção, principalmente quando se trata de resolver assuntos contemporâneos e de grande urgência, como: sediar a copa de 2014, a olimpíadas de 2016 e acabar com o déficit habitacional das classes mais necessitada, calculada em 27 milhões de moradias.

Acredita-se, que associando visões sistêmicas ao processo de planejamento, projeto e controle, investindo em metodologias específicas, aos agentes promotores e stakeholders, ao conjunto de materiais e ferramentas de grande tecnologia, o aumento da consciência dos formadores de opinião, a soluções criativas variadas, o apoio de entidades representativas e grandes corporações, o incentivo governamental, ou seja, o empenho e interação de todos os envolvidos na cadeia produtiva, terão como resultado a concretização efetiva deste sistema integrado e otimizado nos canteiros de obra, bem como a mudança da cultura construtiva do brasileiro. ■

BIBLIOGRAFIA

- AsBEA – Associação Brasileira de Escritórios de Arquitetura. Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo – Indústria Imobiliária, São Paulo, 2008.
- BALARINE, Oscar Fernando Osório. Planejamento estratégico na indústria imobiliária: evidências de mercado, Porto Alegre, RS. 2001.
- BAUERMANN, M. Uma investigação sobre o processo de projeto em edifícios de andares múltiplos em aço. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2004.
- COELHO, R. de A. Sistema construtivo Integrado em estrutura metálica. Tese dissertação (mestrado). UFMG, Belo Horizonte, MG. 2002. 157 p.
- CHIAVENATO, I.; SAPIRO, A. Planejamento Estratégico – Fundamentos e Aplicações – Rio de Janeiro: Elsevier, 2003 – 5ª Reimpressão. 415p.
- DANIELS, J.; DANIELS, N. Visão Global: criando novos modelos para empresas do futuro. São Paulo: Makron Books, 1996. 233 p.
- DOLABELA, Fernando. Oficina do empreendedor: a metodologia de ensino que ajuda a transformar conhecimento em riqueza. São Paulo: Cultura Editores Associados, 1999.
- DRUKER, Peter. Introdução à administração, São Paulo, Pioneira, 1984, p.133-136.
- FIALHO, A. de P. F. Passarelas Urbanas em estrutura de aço. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2004.
- FONTENELLE, Eduardo Cavalcante; MELHADO, Sílvio Burrattino. As Melhores Práticas na Gestão do Processo de Projeto em empresas de Incorporação e Construção, São Paulo, 2003.
- FORTES, B. Estudo do Planejamento para implementação de Construção Industrializada em Aço. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2009, 365p.
- MENDONÇA, F. M. de; FONSECA, M. V. de A; RAGONEZI, T. D. Inovação: do processo de concepção ao mercado um mapa deste percurso. Artigo – UFRJ, Rio de Janeiro, 2008.
- MENEZES, M.V. de Superintendência de desenvolvimento da aplicação do Aço (USIMINAS). Construindo em Aço. Cd-rom. Belo Horizonte, 2008.
- MYSSIOR, S. Por um novo processo de concepção e planejamento estratégico de empreendimentos imobiliários. Monografia (MBA em Gestão Empresarial) – FGV, Belo Horizonte, 1999.
- PINHO, F. O PENNA, F. Viabilidade Econômica. (Serie Manual de Construção em Aço). Rio de Janeiro: IBS/CBCA, 2008. 84p.
- SABBATINI, F. H; AGOPYAN, V. Desenvolvimento de métodos, processos e sistemas construtivos. São Paulo: EPUSP, 1991.
- SALGADO, M. S. Apostila de Gestão do Processo de Projeto – UFOP, Ouro Preto, MG. 2008.
- SILVA, Eduardo Batista. Planejamento e controle da produção sob a ótica da empresa incorporadora. Monografia. Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 2003. 161p.
- VON KRUGER, P.G. Análise de painéis de vedação nas edificações em estrutura metálica. 112p. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2000.