RENÊ RUGGERI
Engenharia e Consultoria

Coletânea de Textos
2020 – 2025

Perspectivas Aplicadas da Engenharia Integral:

Técnica, Projeto e Desempenho nos Negócios

Renê Ruggeri

Perspectivas Aplicadas da Engenharia Integral:

Técnica, Projeto e Desempenho nos Negócios

Coletânea de Textos

2020 - 2025

Renê Ruggeri

2026

Ruggeri, Renê Guimarães

Perspectivas: Aplicadas da Engenharia Integral: Técnica, Projeto e Desempenho nos Negócios. Coletânea de Textos 2020 – 2025. / Renê Guimarães Ruggeri; Poços de Caldas: Edição do Autor, 2026.

ISBN: 978-65-01-93263-7

Prefácio

O quinquênio no qual foram produzidos estes textos foi excepcionalmente transformador. Passei por experiências marcantes que tornaram algumas reflexões especialmente vívidas.

Profissionalmente, à medida que assumi posições com maior responsabilidade nos negócios, deparei-me com situações e decisões que me colocaram de frente com a ética e minha consciência. Ver de perto, nesse contexto, a fragilidade moral do ser humano, por má formação ou má fé — pouco importa — trouxe para o centro das reflexões um tema que era fronteiriço.

Perdi meu pai em 2022, o que me deixou mais sensível e reflexivo para a temática das relações individuais. A convivência familiar neste período, intensificada pelo sentimento da perda, foi uma escola que tentei aproveitar.

Neste período também me separei e mudei de cidade. Uma cisão e um recomeço, ambos difíceis. Por incrível que pareça, a mudança de cidade impôs mais dificuldades do que a distância da família; os meios de comunicação mantêm as distâncias curtas, mas o território físico exige outra adaptação.

Fecho este ciclo pensando num reposicionamento profissional como forma de contribuir com aquilo que não encontrei, mas mantendo e até reforçando minha natureza: crítica, reflexiva e integral. Para a vida privada, uma transformação em andamento, ainda não sei como, nem para onde.

Diante disso, você compreenderá melhor essas mais de 700 páginas (a introdução o ajudará).

Renê Ruggeri

2026

Agradecimentos

Vou economizar agradecimentos desta vez, não porque não haja muitos a serem feitos, mas porque, se fosse incluir todos, agradeceria até aos que me fizeram algum mal, intencionalmente ou não, por me abrirem os olhos.

Começo retornando a 2020, em plena pandemia, quando fui recebido na AGESUL, especificamente na DEMV/GPOV. Um desconhecido a quem deram uma chance de mostrar valor. Foram pouco menos de 2 anos, mas o suficiente para construirmos algo importante. Pessoas a quem agradeço a vivência e amizade.

Devo agradecer minha ex-esposa, enteadas e enteado que, com maturidade, respeito e consideração, passaram pela separação sem dar a ela o status que o nome induz. Não vivemos mais juntos, mas continuamos unidos pelos laços que construímos.

Agradeço à minha irmã Heloísa e meus sobrinhos Zé Mané, Zé Ruela e Zé Goiaba (são apelidos, claro) que me receberam em sua casa. Sem o apoio e companhia deles nem metade do que produzi neste período seria possível. Mais que isso, eu poderia ter aceitado, por necessidade, uma vida distante da minha natureza, infeliz por consequência.

Não sou muito de vida social, mas a pouca que tenho valorizo. Devo agradecer, nos últimos três anos, aos amigos de Karaokê que compartilharam momentos de alegria e ao meu amigo de décadas Marcelo Braga “Big Man” da Silva que, em meio às mudanças, esteve presente para me lembrar que é possível construir algo perene.

Renê Ruggeri

Sumário

1. Introdução_____ 1

PERSPECTIVA DA TÉCNICA _____ 5

2. BIM: a história se repete _____ 7

3. O que o BIM mudou no Processo de Desenvolvimento do Projeto (PDP)?_____ 11

4. Os pilares são do BIM ou do PDP? _____ 18

5. BIM e a questão da responsabilidade técnica_____ 23

PERSPECTIVA DO PROJETO_____ 29

6. Projeto Integrado ou Integral? Que movimento é esse? 31

7. Engenharia de Projetos, uma expressão em transformação _____ 35

8. As metodologias de projeto: batendo pregos com alicate 40

9. O problema, o projeto e o ciclo de resolução _____ 47

10. Ciclo de Vida nos Projetos AEC: equívocos comuns____ 52

11. Os portões do FEL e o PDP _____ 57

12. O que fizeram com o Anteprojeto? _____ 64

13. Projetos Complementares: você realmente domina este conceito?_____ 70

14. Algumas listas no Projeto AEC_____ 74

15. A importância dos Memoriais no Projeto AEC _____ 81

16. Databook nos empreendimentos _____ 86

17. O papel da Coordenação na Qualidade do Projeto AEC 90

18. Projeto de obviedades não gera diferencial_____ 97

19. Projetos de Arquitetura e Engenharia: quando os profissionais os fazem parecer custo_____ 100

20. O eterno problema da precificação de projetos _____ 105

21. Quais especialidades considerar no Estudo de Viabilidade de um empreendimento?_____ 108

22. Como distinguir subprojetos de projetos? _____ 114

23. Governança na gestão de projetos _____ 118

24. Confiabilidade de cronogramas: projetos não são relógios suíços _____ 123

25. PMBOK 7: atenção aos conceitos fundamentais ____ 130

26. Termo de Referência para Projetos AEC: ajuste sua estratégia de contratação _____ 138

27. Coordenação e Gestão do PDP: estrutura e flexibilidade _____ 149

28. Engenharia Sequencial e Simultânea, idealismo e realismo_____ 160

29. Inteligência Artificial, Comunicação e Projetos AEC: onde isso vai dar? _____ 169

30. Gestão de Empresas e Gestão de Projetos nos novos negócios _____ 175

PERSPECTIVA DO DESEMPENHO NOS NEGÓCIOS _____ 181

31. De grão em grão a galinha enche o papo e põe um ovo de ouro (Otimizações em Projetos AEC) _____ 183

32. Meio milhão de economia com integralidade, colaboração e isonomia _____ 188

33. A qualidade do Projeto AEC é planejada _____ 194

34. Falhas no Projeto AEC: o que são e o que não são ___ 201

35. Falhas no Projeto AEC e no PDP_____ 212

36. Por que você não investe em auditoria de projetos? _ 229

37. Auditoria de Projeto e Design Review: forma, conteúdo, norma e conceito _____ 233

38. Auditoria de Conceito: 10% a mais de receita com uma única observação _____ 239

39. Auditoria em Projetos AEC, o passo a passo do processo _____ *247*

40. Abordagens da gestão de projetos: resultados e benefícios _____ *252*

41. Gerenciamento de projetos e compras públicas, tudo a ver... _____ *256*

*42. Engenharia Integral e Incorporação Imobiliária*_____ *264*

*43. Os projetos de incorporação imobiliária no equilíbrio socioambiental*_____ *270*

44. O Projeto AEC e o Ciclo de Vida da Incorporação Imobiliária _____ *277*

45. O que é subir a régua do desempenho? _____ *284*

46. Sonhe sim, mas construção é um processo real _____ *288*

47. Boa Gestão das Obras não basta _____ *292*

48. Estourar o orçamento baixo, reduzir o alto, ou gerir o desvio da média? _____ *297*

*49. Patologias construtivas e investimento em projetos: de quem é a conta?*_____ *302*

50. O preço da inaptidão, um conto da incorporação ___ *307*

51. Economia técnica e gerencial, aumentando o lucro na construção _____ *313*

52. Ampliando as economias em obras _____ *319*

53. Quanto vale investir em Projetos de Arquitetura e Engenharia? _____ *324*

54. Viabilidade da Incorporação Imobiliária _____ *328*

55. Fundamentos da confiança (para incorporadores e outros) _____ *333*

x

1. Introdução

Toda perspectiva é construída a partir de um ponto de vista. E todo ponto de vista é um olhar sobre a realidade: revela alguns aspectos, mas oculta outros. Compreender a realidade em sua integralidade exige, portanto, múltiplos pontos de vista, organizados de modo a revelar suas nuances sem perder coerência.

A abordagem integral propõe perspectivas específicas que, em conjunto, ordenam o olhar e compõem um mapa mais amplo da realidade. Olhar a partir dessas perspectivas implica reconhecer a instância de onde se observa, isto é, compreender o lugar a partir do qual o olhar é construído.

Nesta obra, a parcela da realidade que concentra nosso foco continua tendo como epicentro os empreendimentos de engenharia. No entanto, para construir um olhar mais integral sobre esse campo, foi necessário dedicar atenção às perspectivas a partir das quais ele pode ser compreendido.

A perspectiva do indivíduo exige conhecer o ser humano em sua diversidade. A perspectiva do coletivo demanda compreender a formação e a vivência dos grupos. São pontos de vista associados às dimensões internas do homem e às culturas compartilhadas. Mas é preciso considerar também o mundo tal como nos é dado — pela natureza e pelas transformações que lhe impomos. A ação humana sobre a realidade, bem como as estruturas sociais, políticas e econômicas que construímos, compõem perspectivas voltadas ao que é externo.

Ao buscar compreender esses diferentes pontos de vista e estruturar perspectivas a partir deles, começamos a perceber que

esse processo se confunde com o próprio entendimento da realidade, incluindo nela nós mesmos.

Esta coletânea reúne textos produzidos ao longo dos últimos cinco anos, a partir de reflexões suscitadas pelas vivências experimentadas nos diversos papéis que desempenhamos no cotidiano profissional e social. São textos independentes, que podem ser lidos de forma avulsa e sem sequência definida, conforme o interesse ou a demanda do leitor. Eles se somam, como pílulas de reflexão, às coletâneas publicadas em 2015 e 2020.

Os textos foram distribuídos em dois volumes. O primeiro, **Perspectivas Fundamentais**, aborda o ser humano, os grupos e a cultura. Eventuais incursões no campo das organizações ajudam a manter o vínculo com a prática, evitando que as reflexões se tornem excessivamente abstratas. O objetivo não é evitar a filosofia, mas a erudição, mantendo a exposição acessível.

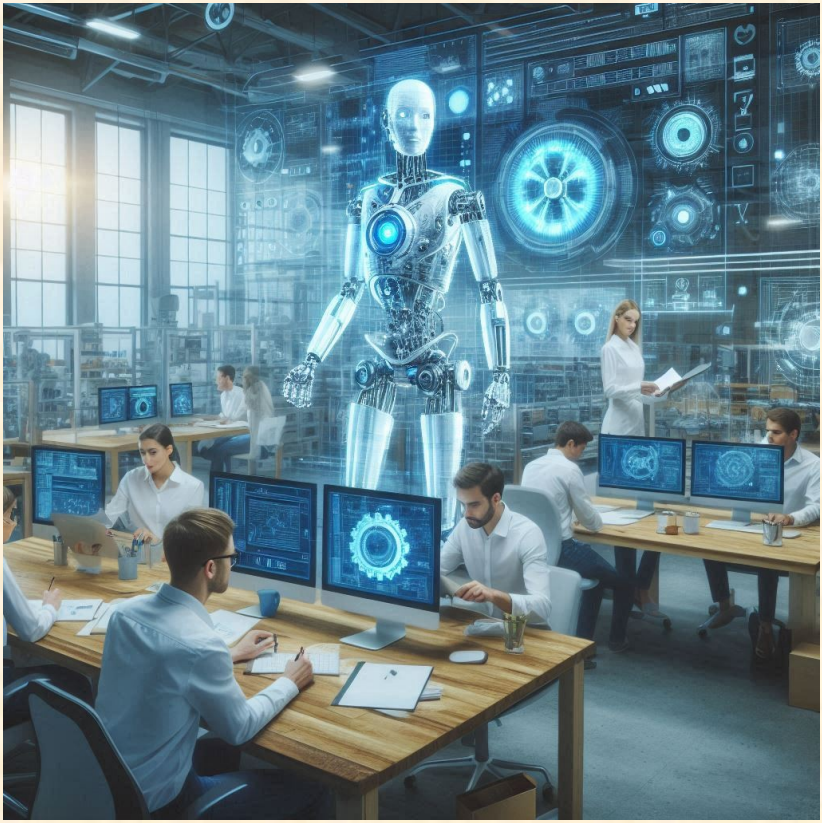
O segundo volume, **Perspectivas Aplicadas**, dirige o olhar para a atuação dos indivíduos e de seus coletivos no mundo, abordando temas relacionados à técnica, aos projetos e ao desempenho na obtenção de resultados. Embora mais orientados à aplicação, esses textos preservam o viés reflexivo que caracteriza toda a obra.

Chamamos de **Engenharia Integral** a aplicação dessa forma de compreender a realidade, que temos construído ao longo de décadas. Ela orienta nossa atuação profissional, mas também nossa visão de mundo, das pessoas com quem convivemos e dos grupos com os quais interagimos. Por isso, mesmo os textos que parecem se afastar do contexto estritamente laboral compartilham os mesmos fundamentos e contribuem para estruturar essa visão para além das práticas profissionais.

Se os textos cumprirem o papel de provocar perguntas mais amplas, reposicionar certezas consolidadas e ampliar o campo de observação sobre pessoas, sociedade, organizações, projetos e negócios, o objetivo desta coletânea terá sido alcançado.

PERSPECTIVA DA TÉCNICA

2. BIM: a história se repete



Uma questão leva a outra, que leva a outra, e quando a confusão se instala, surge a necessidade de revisar conceitos fundamentais. Entre debates técnicos e opiniões divergentes, a pergunta essencial é: o que é BIM?

Infelizmente, grande parte do debate acaba se perdendo no tecnicismo e se afasta do “o que” quando passa a discutir o “como” ou o “por que”. No entanto, a questão central é clara e objetiva: o que é, afinal, o BIM?

BIM não é uma metodologia

Muitos definem o BIM como uma metodologia, mas isso não é conceitualmente preciso. Metodologias dizem respeito às formas de aplicar algo, não à natureza desse algo em si. Assim como existem diferentes metodologias para resolver uma mesma equação do segundo grau, também podem existir múltiplas metodologias para aplicar o BIM. No entanto, a metodologia não se confunde com o objeto ao qual se aplica. Se o BIM fosse apenas uma metodologia, ele representaria somente mais uma maneira de executar práticas já conhecidas, sem implicar qualquer transformação essencial. Mas a experiência prática e a reflexão conceitual indicam que não é disso que se trata.

CAD: a evolução do desenho tradicional

O CAD é amplamente reconhecido como um substituto da prancheta, pois manteve os elementos do desenho tradicional: pontos, retas e planos. A maioria dos profissionais usa o CAD de forma muito básica, e poucos exploram seu potencial para trabalhar com informações (afinal, como qualquer software, CAD se baseia em informações).

Mesmo com importantes avanços tecnológicos, o CAD continua fundamentado em relações essencialmente geométricas. Seus objetos fundamentais carecem de propriedades físicas e informações integradas, embora se tenha avançado bastante nesse quesito. De qualquer forma, as informações são associadas de forma posterior aos objetos, não participando de sua gênese.

BIM: inteligência e natureza

O BIM não se preocupa com pontos e retas, pois seu fundamento são objetos tridimensionais definidos por informações. Enquanto no CAD as relações entre elementos são puramente geométricas, no BIM elas são mais complexas: uma janela depende de uma parede, um tubo só se conecta se houver compatibilidade dimensional.

A diferença essencial é que, no CAD, associar informação aos objetos é um artifício, enquanto no BIM isso é inerente à sua natureza. Não há, no BIM, objeto sem informações atribuídas.

Mais que a definição dos objetos, os sistemas BIM carregam regras de relacionamento entre eles, às vezes bastante complexas, acrescentando um nível adicional de inteligência ao sistema.

BIM e CAD: estruturas para o PDP

BIM e CAD são evoluções com paradigmas diferentes.

O CAD permitiu estruturar um Processo de Desenvolvimento do Projeto (PDP) baseado em elementos geométricos transformados em informações que simbolizam a realidade.

O BIM abre uma nova estruturação para o mesmo processo, passando a usar informações para modelar objetos geométricos que reproduzem (ou digitalizam) a realidade.

O mercado se ajustou ao CAD de forma bastante limitada, o que vem ocorrendo também com o BIM. Muitos adotam suas ferramentas sem explorar todo o seu potencial, mas pequenos núcleos de excelência se destacam.

O futuro: um novo paradigma?

Assim como o processo de projeto vem incorporando o BIM, o futuro trará novas revoluções. Talvez surja um modelo baseado em inteligência artificial avançada, que utilize conhecimentos para propor soluções capazes de transformar a realidade. Nesta situação, restará a arquitetos e engenheiros saberem auditar as proposições, validando ou não sua adequação aos interesses da sociedade.

A história se repete, e o desafio permanecerá sendo aproveitar cada vez mais o potencial dos próximos paradigmas. A disseminação do BIM aumenta — como ocorreu com o CAD —, alastra-se, mas não se aprofunda. O mercado continua superficial em relação aos paradigmas.

3. O que o BIM mudou no Processo de Desenvolvimento do Projeto (PDP)?

A questão do título pode parecer de resposta óbvia, mas merece uma boa reflexão. A resposta imediata é outra pergunta: você está com tempo? Digo isso, porque a explicação não é simples e depende de resgatar alguns conceitos fundamentais. Mas tentarei ser objetivo, mesmo correndo o risco de não atingir a profundidade do tema.

Comecemos entendendo que um processo é um conjunto organizado de atividades que transforma determinadas entradas em saídas específicas. No caso do Processo de Desenvolvimento do Projeto de Arquitetura, Engenharia e Construção (Projeto AEC), as entradas são informações sobre um problema cuja solução depende da criação de um produto e as saídas são informações sobre o que deve ser este produto e como ele deve ser construído.

É claro que as transformações ocorridas no processo são baseadas nos conhecimentos que permitem estabelecer relações entre as informações de entrada e as de saída. São conhecimentos de Arquitetura, Engenharia, Construção e, inclusive, das atividades que serão desempenhadas durante o uso do produto criado, ou seja, aquelas relacionadas à operação que terá lugar, por exemplo, no edifício. Raciocínio análogo seria possível para outros tipos de empreendimentos, como infraestrutura e instalações industriais.

Veja que, na essência, o BIM parece não ter mudado o PDP, pois continuamos coletando informações dos problemas e transformando-as em outras informações sobre o produto que soluciona o problema inicial.

Mas não dá pra dizer que tudo está do mesmo jeito. É óbvio que não está! Alguma coisa mudou. Mas, exatamente o quê?

Usemos um exemplo rudimentar para introduzir o próximo fundamento: você já tentou fixar duas peças de madeira com algo que não fosse um prego e um martelo? Muita gente já, e, acredite, conseguiu. Mas é claro que o prego e martelo adequados proporcionam mais eficiência, mesmo que uma boa cola permita eficácia nesta tarefa.

Quero dizer com esse exemplo que podemos executar atividades com técnicas diferentes que nos conduzem a resultados com certo grau de eficiência e eficácia. Para dominar tais técnicas é preciso ter alguma habilidade. Boa técnica sem habilidade pode não dar bom resultado. Mas, claro, a técnica mais adequada com a habilidade para usá-la nos garante um resultado efetivo.

Projetos de Arquitetura e Engenharia já foram feitos à mão livre, com auxílio de instrumentos de desenho, com apoio de computador (CAD) e estamos agora experimentando o BIM (vamos chegar nele, aguente mais um pouco). Muitas técnicas já foram usadas e criou-se outras tantas, já que as técnicas dependem de ferramentas e de habilidade para usá-las.

Convém não confundir técnica com tecnologia. A técnica de bater um prego com um instrumento pesado com uma face plana já se serviu de várias ferramentas tecnológicas (um bom toco de madeira bem dura pode ser suficiente). O desenvolvimento tecnológico já providenciou muitos recursos para otimizar a aplicação de técnicas tradicionais.

Algumas tecnologias, entretanto, impuseram uma mudança de técnica na execução de algumas tarefas. Há algum tempo, ilustrar um texto exigia dotes para o desenho artístico, hoje em dia a

inteligência artificial pode fazer isso. Se antes a ilustração exigia técnicas de desenho (técnico ou artístico), hoje pode exigir técnicas de escrita (a chamada “engenharia de prompt”). Mas atingir o estado da arte ainda demanda uma integração excepcional entre a técnica, a tecnologia e a habilidade.

Você certamente já reparou que o BIM nos trouxe muitas novas ferramentas tecnológicas (recursos) que nos exigem técnicas diferentes para transformar nossa matéria-prima (informações) em nosso produto (informações). Ou seja, mesmo sendo ainda um processo de transformações de informações, as novas técnicas usadas nos exigem novas habilidades. Mas os fundamentos da transformação continuam os mesmos, se valendo atualmente dessas novas técnicas.

Diríamos, até aqui, que o PDP é o mesmo, embora use técnicas e tecnologias bem diferentes das outrora utilizadas. Mas vamos em frente...

Se o PDP é um processo que resolve problemas complexos, pois transforma as informações sobre eles em informações sobre a solução, certamente faz isso de alguma forma bem estruturada. A estruturação é tão complexa quando exige o problema e sua solução. De fato, há um método apropriado para fazer isso.

Não confunda método com técnica. De modo geral, o método orienta a estrutura da resolução do problema, enquanto as técnicas dizem respeito à execução concreta das tarefas. E podem fazê-lo com recursos tecnológicos diferentes. Nem todo pintor usa os mesmos tipos de pinceis.

Inclusive, é o método que garante a possibilidade de trabalho conjunto ou complementar. Não fosse ele, o método, o trabalho de um atrapalharia o do outro. Os trabalhos se integram porque adotam

métodos compatíveis (ou até iguais). Nem mesmo as técnicas ou tecnologias podem garantir a possibilidade de integração dos resultados, se os métodos não forem da mesma linhagem. O uso das mesmas técnicas e tecnologias facilita a agregação, mas o que a garante são os métodos. Há uma lógica (a base do método) no encaminhamento das ações e essa lógica garante o bom direcionamento das soluções.

O método fundamental do PDP é o método de análise e solução de problemas. Ele é simples, em teoria:

1- compreender o problema traduzindo-o em informações de entrada,
2- conceber soluções com base no conhecimento técnico da área (Arquitetura e Engenharia no presente caso),
3- comunicar as soluções concebidas estruturando-as as informações de saída em mensagens inteligíveis.

Em cada um destes três passos (o termo mais adequado aqui seria fases) há uma infinidade de tarefas e resultados intermediários a serem produzidos (“não existem métodos fáceis para resolver problemas difíceis”, já dizia Descartes). Cada uma destas tarefas pode ser executada com uso de técnicas diferentes, mas lembremos que as que forem selecionadas devem ser da mesma linhagem para permitir fácil integração entre as tarefas.

Assim caímos no conceito de metodologia, termo muito associado ao uso do BIM.

Metodologia, a rigor, seria apenas o estudo dos métodos, assim como ocorre a formação de palavras como biologia e mitologia. Mas nossa língua acabou associando ao termo o sentido de um detalhamento ou dissecamento do método. Algo como estudar os métodos dividindo-os e destacando neles partes menores, de tal

modo que se tenha ao final uma espécie de bula sobre como aplicá-los.

Ou seja, metodologia é usado para designar uma “receita de bolo” (como executar o método). Um conjunto de ações, atividades ou tarefas que produzam gradativamente, se executadas conforme orientado, um resultado específico. E as metodologias especificam técnicas e recursos tecnológicos a serem usados, pois tendem a detalhar a execução das atividades.

Assim, mais que um mero estudo dos métodos, a metodologia define um processo de trabalho e, assim, voltamos ao conceito de processo, mas agora abordado nos seus detalhes operacionais e não somente por suas entradas, transformações e saídas.

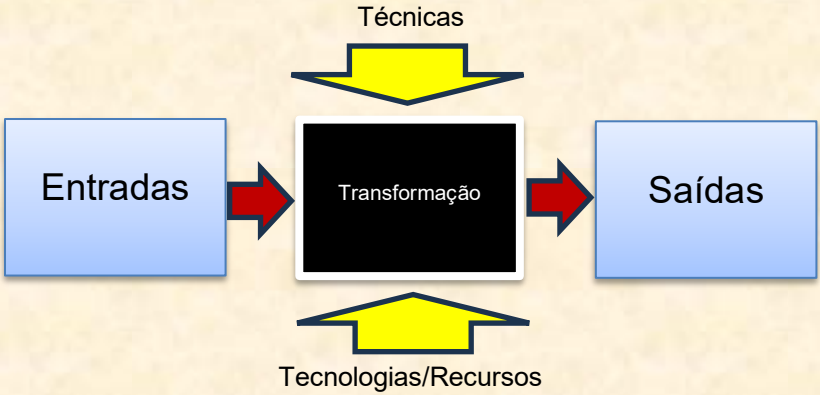
Mas repare que é possível estabelecer, para um mesmo método, várias metodologias, variando técnicas e tecnologias. Mais que isso, é possível estabelecer metodologias mais apropriadas para aplicar os mesmos métodos em situações diferentes, para problemas diferentes.

O levantamento das informações iniciais que caracterizam o problema a ser resolvido no PDP pode utilizar várias técnicas, cada uma mais adequada ao tipo de levantamento a ser feito e ao contexto que condiciona a atividade. Não se justifica, por exemplo, mobilizar equipes e equipamentos complexos de topografia para medir um terreno de 250 m^2, plano e retangular. Técnicas mais simples são plenamente satisfatórias nesse caso, eficientes o suficiente e eficazes para gerar o resultado necessário. Aliás, é arriscado um levantamento por drone ser menos efetivo nesta condição. por mais moderna que seja essa técnica. Mude o terreno e a técnica mais apropriada pode mudar, é preciso revisar a metodologia de trabalho.

Imagine a variedade de situações e de recursos existentes e a adequabilidade das técnicas para cada caso. Talvez seja possível estabelecer um conjunto de técnicas e um sequenciamento de ações que se adeque bem à boa parte dos casos, mas fatalmente isso não cobrirá todas as possibilidades. É claro, também, que sempre é possível usar, para alguma atividade, uma técnica menos adequada, apenas porque se tem os recursos tecnológicos relativos a ela em mãos (e não para outras técnicas).

Por isso, estabelecer uma metodologia única específica para desenvolver projetos de Arquitetura e Engenharia me parece um sofisma. Há, na realidade, uma infinidade de metodologias possíveis e cada uma mais adequada a casos e condições peculiares. Mas isso não significa que não se deva ter uma metodologia referencial que defina algumas técnicas e tecnologias gerais. Lembremos da necessidade de integração e agregação dos resultados. O segredo é estruturar as metodologias, equalizando técnicas e ferramentas segundo o método mais adequado para o PDP.

Agora, respondendo ao título, o BIM não mudou quase nada o PDP, mas mudou muita coisa nas técnicas e tecnologias usadas no processo. Talvez por isso se fale tanto em metodologia BIM, porque ele tornou necessário redefinir uma série de técnicas e ferramentas que vinham sendo usadas. Mas não nos enganemos, não há uma metodologia BIM, mas diversas possíveis e nem todas adequadamente aplicáveis a qualquer caso. Os BIM Mandates, BIM Protocols, BEPs, etc. são evidências de que o BIM exige metodologias bem engendradas para cada empreendimento em particular. Isso, no fundo, significa que a atividade exige planejamento.



Tomemos consciência: quem garante o resultado é o método, a metodologia equilibra técnica e recursos tecnológicos. Se uma metodologia subverte o PDP (método de resolução de problemas), o resultado pode ser um lindo, bem compatibilizado e plenamente informacional equívoco, mesmo que requintada e persuasivamente apresentado. Não se deve dar atenção à metodologia em detrimento do foco na resolução efetiva do problema (que se baseia no método). E efetivo é aquilo que é eficiente e eficaz, simultaneamente. Procure no Google pelo conjunto de palavras “Cortela pasta de dente” e entenda por que não podemos fazer do BIM um braço mecânico.

4. Os pilares são do BIM ou do PDP?

Meus sobrinhos ganharam há algum tempo um novo modelo de videogame. Um deles ganhou um tablet novo que já veio com aplicativos de inteligência artificial. Me lembro quando comprei um carro que eu realmente queria e não apenas porque precisava de um veículo.

Em todas essas ocasiões, o objeto de desejo vira o centro das atenções por um tempo. É uma febre e é muito bom apreciar a conquista de algo que se deseja.

Meus sobrinhos passaram a jogar mais e chamar os amigos para jogar. O que ganhou o tablet resolveu editar uns vídeos. Eu passei a passear mais apenas para apreciar o carro. Mas o engraçado, é que era possível jogar mais, editar vídeos e passear mais, mesmo antes do videogame, do tablet e do carro. As conquistas estimularam, mas não foram elas que realmente possibilitaram os novos e bons hábitos.

Acredito que com o BIM tenha ocorrido mais ou menos o mesmo. Quando o BIM chegou ao mercado, virou a bola da vez. Tudo parecia renovado em função do BIM. Voltamos a discutir o processo de trabalho à luz do BIM, a tecnologia voltou a ser tópico central nos debates sobre projetos de Arquitetura e Engenharia e passamos a refletir sobre o papel das pessoas neste sistema produtivo. O BIM foi um estopim que reacendeu o fogo do ambiente de desenvolvimento dos projetos na construção civil.

Mas veja que, antes do BIM, era possível discutir os processos de trabalho com todos os tópicos pertinentes. A tecnologia sempre esteve em desenvolvimento, mas tinha perdido o brilho

aparentemente. E as pessoas, bem, essas continuam as mesmas de sempre.

O BIM foi como um copo de álcool lançado no fogo no final do churrasco: uma pequena explosão sobre algo que esteve aceso, mas andava arrefecido.

Não há como negar os avanços trazidos pelo BIM ao Processo de Desenvolvimento do Projeto, mas pensar que este processo existe antes e depois do BIM é um exagero. Temos um novo contexto, um novo cenário, mas temos a mesma arquitetura e a mesma engenharia. O BIM é uma renovação instrumental, e não essencial, como são também o novo videogame, o novo tablet, ou o novo veículo (mesmo que venham cheios de funcionalidades novas).

Um bocado do que nos aventuramos a fazer com o BIM hoje já era teoricamente possível antes, com CAD ou mesmo na prancheta, ainda que com maior esforço, menor confiabilidade e menor escala. Meus sobrinhos podiam chamar os amigos para jogar com o aparelho anterior, mas só chamaram com o novo. O outro poderia editar vídeos quando quisesse, mas só o fez agora. E, vamos e convenhamos, eu não passeava antes por pura opção, não foi a mudança de carro que permitiu isso.

É claro que talvez as condições atuais sejam mais propícias, mas não foram elas que geraram as oportunidades, apenas as destacaram. Nós é que resolvemos aproveitá-las apenas agora, por comodidade, por pressão externa, pela luz lançada com os novos “brinquedos”, ou por não termos sido capazes de vê-las antes. Acredito bem nesta última alternativa.

Falamos de colaboração com o compartilhamento de informações, mas recursos para isso, com as devidas proporções,

surgiram bem antes do BIM e sempre estiveram ao alcance de qualquer um.

Falamos de modelos BIM referenciados entre si (federados), mas a possibilidade das referências cruzadas existe há décadas em ambiente CAD. O BIM potencializou esta integração, mas ela já era praticável antes, guardadas as limitações do CAD. Se era tão boa, necessária e estava disponível, por que não era usada?

Falamos hoje dos usos do BIM, pensando na integração de informações, mas esses usos sempre foram demandados e raramente tentamos sistematizá-los. Orçamentos e cronogramas sempre estiveram ali, não há sentido em achar que apenas agora são integráveis ao restante. Talvez demandassem mais esforço, mas estavam disponíveis.

Tratamos o BIM como algo essencialmente novo, mas na realidade ele é instrumentalmente novo. Na essência, ele apenas viabiliza com maior ou menor dificuldade, processos que almejávamos há tempos. Viva o BIM! Ele veio se agregar ao Processo de Desenvolvimento do Projeto, inaugurando as oportunidades de um novo paradigma instrumental. Aos poucos vamos descobrindo que o BIM não mudou o Processo do Projeto, apenas o instrumentalizou mais eficientemente e, por isso, pudemos voltar a discuti-lo em busca de mais eficácia. Ser efetivo exige ambos – eficiência e eficácia.

Dizemos que o BIM está baseado em Pessoas, Processos e Tecnologia. Pergunto: o trabalho em CAD estava baseado em que?

Há, sem dúvida, uma mudança substancial na forma de lidar com as informações. Antes elas dependiam de ações humanas para serem consideradas a qualquer momento. Com o BIM, uma vez carregadas, seu tratamento pode ser automatizado, mas exige sempre ação humana prévia, não acontece como mágica. Isso é uma

transformação importante no Processo de Desenvolvimento do Projeto, mas não se trata de um processo essencialmente novo.

Tínhamos um processo em que as informações eram representadas segundo uma técnica e dependiam de nossa ação para serem consideradas. Agora as informações estão representadas em algo mais automatizável, uma estrutura informacional. Sua consideração depende apenas que sejam carregadas ao modelo e tudo pode se automatizar (em tese).

O Projeto AEC, uma espécie de representação do produto da construção civil, era apresentado em documentos gráficos e textuais. Hoje em dia, até poderiam ficar restrito à sua representação em um modelo informacional. Mas, o mercado, demostrando sua dificuldade de transição cultural, ainda transforma modelos informacionais em documentos gráficos e textuais.

Aliás, fala-se que o BIM demanda mudança cultural. Ora, essa mudança cultural não é no BIM, mas no Processo de Desenvolvimento do Projeto. As pessoas não estão no BIM, pelo contrário, elas estão no PDP em plena transição de paradigma instrumental. O BIM também está lá, junto com elas. Ainda estamos atrelados à nossa necessidade visual, favorecida pelo 3D, mas o BIM abstraiu esse tipo de representação, tudo agora tem potencial para ser linguagem de máquina.

Enfim, o BIM está aí, mas os pilares que dizemos serem do BIM - pessoas, processos e tecnologia – são do PDP, como sempre foram. Mas o BIM lançou novamente luz sobre eles — ofuscando-os no início —, e aos poucos nossa visão vai se ajustando. Talvez agora, habituando ao videogame, o tablet e o carro, possamos pensar no que realmente importa: a equipe do projeto (os amigos de jogo, **pessoas**), os resultados possíveis (o audiovisual, **tecnologia**) e o

prazer de fazer Arquitetura e Engenharia no PDP (o passeio, **processo**).

5. BIM e a questão da responsabilidade técnica

Pensei em dar o título de “To BIM or not to BIM” a esse texto, mas acho que poucos entenderiam. Então fui mais objetivo.

Presenciei, no início de 2021, a discussão sobre a inserção do BIM nos documentos de responsabilidade técnica emitidos pelos profissionais junto aos conselhos de engenharia e arquitetura. É interessante notar o quão o entendimento sobre o BIM ainda é frágil no mercado, sobretudo nestes seus aspectos menos técnico-operacionais.

No segundo livro da coleção que publiquei no final de 2020 (Coleção Gestão Tecnologia e Gente, Livro II: Paradigma BIM, Renê Ruggeri) há um texto cujo objetivo é exatamente explicar o que é o BIM num ponto de vista mais geral e menos vinculado às questões operacionais ou produtivas dele. Talvez pudéssemos dizer numa visão mais conceitual e estrutural. E é exatamente essa base que penso faltar nas discussões sobre BIM, mesmo entre os especialistas, uma visão mais clara do que significa de fato o BIM para o momento de transformação que a sociedade vem experimentando.

Todos querem explicar como o BIM acontece ou como ele deve ser desenvolvido. Querem explicar como trabalhar com BIM, como se ele fosse algo definível com facilidade. Nesse intuito colocam o BIM como tecnologia, como processo, como metodologia, como plataforma etc.

Penso, como colocado no texto referenciado, que ele induz isso tudo, mas simplesmente não seja nada disso isoladamente. A ideia BIM é complexa o suficiente para contemplar todos esses aspectos sem se limitar a nenhum deles. Para entendê-la é preciso

sair dos limites da arquitetura, da engenharia ou da própria tecnologia; talvez seja essa a principal dificuldade.

Nesse ponto, recomendo fortemente a leitura prévia do texto citado e retomar este texto posteriormente. Isso não é mera propaganda (eu não me daria a esse trabalho), mas é necessário.

BIM, em meu entendimento, é exatamente o que o título do Livro II indica, um paradigma. E aqui reside um novo desafio: o que é paradigma e porque ele é mais abrangente que todas as categorias com as quais se classifica o BIM por aí?

Para entender o que é BIM, é preciso entender o que é paradigma. O texto indica, para isso, o livro de Thomas Kuhn, “A Estrutura das Revoluções Científicas”, um clássico sobre o tema. Se tiver curiosidade, recorra a ele. Procure no Google, certamente encontrará. Mas se prepare para uma leitura um pouco mais complexa que os textos sobre BIM, ou você imagina que para explicar algo complexo como o BIM há um pensamento elementar?

Dito isto, voltemos à questão da relação entre BIM e a responsabilidade técnica dos profissionais. Discute-se por aí se faz sentido que haja previsão de atividades técnicas específicas para BIM para constar nos tais documentos de responsabilização técnica (ART ou RRT). A preocupação não é a responsabilidade, mas a atestação de competência para o BIM. É uma preocupação genuína e importante. Vale um bom debate, mas fatalmente nos levaria a discutir a forma de comprovar tais capacidades profissionais. Não é esse o foco aqui.

Por exemplo: faz sentido registrar a elaboração de um projeto desenvolvido em BIM como uma atividade distinta daquela realizada em CAD ou na prancheta?

Se você consegue entender o BIM como paradigma, a resposta é clara, talvez quase evidente: um grande e sonoro SIM!

Veja bem, o mercado de especialistas em BIM discute um tema que decorre quase que imediatamente da compreensão daquilo em que são especialistas. É no mínimo estranho, pois, como especialistas não deveria existir essa discordância. Conclusão: estamos todos aprendendo ainda o que é BIM.

Se você entende BIM como ferramenta, como processo, como metodologia ou qualquer desses significados reducionistas, talvez você tenha dúvidas sobre sua consideração como uma atividade diferente. Mas se conseguiu perceber que o BIM tem status de paradigma no universo da construção civil, é claro que vai entender que ele é mais que essas coisas do dia a dia laboral que vivemos como profissionais da área.

Tentarei ser didático com alguns exemplos. Primeiro: pensar a mecânica com as Leis de Newton é similar a pensá-la com a Teoria da Relatividade? Segundo: comunicação com internet é similar à comunicação por textos em papel (cartas)? Terceiro: usar um computador em DOS é semelhante a usar um computador com Windows? (Talvez alguns perguntem o que é DOS, sugiro novamente o Google). Quarto: viver sem celular é parecido com viver com um à mão cheio de aplicativos? E por aí vai...

Há coisas que causam impactos tais que transformam, num nível essencial, a forma de pensarmos, produzirmos e nos comportarmos. São coisas que não acontecem do dia para a noite, demoram um tempo para serem bem compreendidas e assimiladas no dia a dia por uma massa significativa de pessoas, a ponto de transformar a comunidade/sociedade. Mas há um mundo antes delas e outro, depois. Isso são paradigmas!

Novos paradigmas, substituem paradigmas anteriores. Se você leu Thomas Kuhn sabe que eles coexistem (às vezes em disputas) por um bom tempo. E podem ser setoriais, paradigmas de uma comunidade específica de pessoas ou profissionais.

Ora, se o BIM for entendido como novo paradigma, então trabalhar com BIM é uma coisa e trabalhar sem ele, com o paradigma anterior, é outra. Faz sentido distinguir ambas as atividades enquanto coexistem. Com o tempo, o paradigma anterior virará história e alguns profissionais mais antigos serão bem remunerados para traduzir coisas feitas com base nele.

Mas como classificar se uma atividade foi feita no paradigma BIM ou não, para merecer a consideração como categoria especial de serviço nos sistemas dos conselhos profissionais?

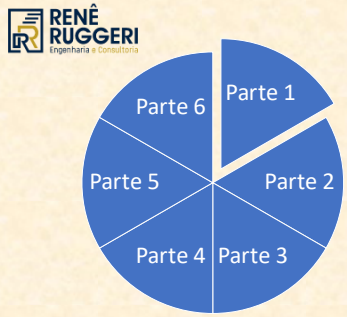
Ah, essa é uma boa pergunta. Para respondê-la é preciso entender a essência do BIM, pois a atividade que carrega essa essência merece a classificação, as demais, não. Será que teremos a capacidade de definir isso atualmente? Uma coisa é perceber que há diferença, outra coisa é conseguir mensurá-la ou identificá-la. Pense aí, qual é a essência do BIM? Aquilo que não muda independente dele estar em uso intenso ou em uso ainda tímido? Se sabemos o que é BIM, temos que saber identificar essa essência.

Se você observar e refletir, verá que há outros paradigmas em várias áreas em processo de consolidação neste período que temos vivido. Não é à toa que falamos de sociedade líquida, aquela que se transforma a todo instante. Iludido aquele que considera a tal transformação digital como um fenômeno de tecnologia. A situação é similar à do BIM, o iceberg é maior na parte submersa. E há muitos outros conteúdos paradigmáticos passando por processos semelhantes. Falo sobre isso no Livro III – Filosofia e

Desenvolvimento Humano, na mesma Coleção Gestão, Tecnologia e Gente (agora sim, foi propaganda...rs...).

PERSPECTIVA DO PROJETO

6. Projeto Integrado ou Integral? Que movimento é esse?



Integrado

Adjetivo; 1. incluído; 2. assimilado; adaptado

Integral

Adjetivo; 1. que não sofre nenhuma redução; total; 2. a que não falta nenhum elemento; completo; inteiro; 3. diz-se do alimento que apresenta todos os seus componentes e propriedades originais

Tem-se falado bastante sobre integração de projetos. A expressão é popular, mas, como veremos, pode ser imprecisa — ou, no mínimo, estranha. Guardemos essa provocação por um momento.

Com o advento do BIM, o **processo de desenvolvimento do projeto** voltou ao centro do debate. É comum ouvir que o BIM exige mudanças no modo de trabalhar, ainda que nem sempre se consiga explicitar quais são essas mudanças.

Em geral, chama-se **projeto integrado** aquele que se harmoniza com os demais. Integrar, porém, não é apenas “estar junto”. Algo está integrado quando passa a **compor sistemicamente** um conjunto, tornando-se parte essencial dele. Um jogador não se integra ao time no dia em que chega ao clube, mas quando assimila sua cultura e seu modo de jogo.

Um conjunto integrado não resulta de uma simples soma aritmética, em que cada parcela apenas adiciona algo ao todo. Ele se

assemelha mais a uma **soma vetorial**, na qual o resultado depende da composição entre as parcelas. Retirar uma delas pode alterar o resultado de forma essencial — como em um sistema de forças em equilíbrio, no qual a retirada de uma força gera movimento.

Assim, um **projeto integrado** não é a soma de partes isoladas, mas uma **composição de efeitos**. Da articulação entre os componentes surge um resultado específico. Alterar um projetista — um componente do sistema — pode modificar significativamente o resultado potencial do projeto.

Na soma aritmética, a ordem das parcelas não altera o resultado. Na soma vetorial, altera. Mantendo a analogia do movimento, a ordem em que as parcelas são adicionadas muda a trajetória, pois cada nova parcela altera a aceleração resultante.

Considere, por exemplo, o projetista de estruturas e o de esgoto sanitário. A ordem em que cada um passa a influenciar o desenvolvimento do projeto produz resultados diferentes, ainda que as disciplinas sejam as mesmas. Amplie esse raciocínio para um empreendimento com uma dezena de especialidades técnicas. Mesmo com coordenação, a forma como cada componente é considerado ao longo do processo altera o rumo das soluções adotadas.

Cada trajetória possível no desenvolvimento do projeto corresponde a um caminho distinto, com influências próprias. Essas influências entram na composição do resultado. Por isso, trajetórias diferentes conduzem a resultados diferentes.

O **projeto integrado**, portanto, é o resultado da composição dessas influências ao longo de uma trajetória específica de desenvolvimento.

Algumas influências têm maior peso e criam o que podemos chamar de **tendências**. Cada tendência representa um desvio em relação a outros caminhos possíveis. Toda decisão de projeto, ao ser tomada, exclui diversas alternativas. O julgamento desse desvio — se foi adequado ou não — ocorre, de fato, no uso do empreendimento, e não apenas na avaliação do projetista. Uma parcela isolada não tem condição de julgar o todo.

Qual o parâmetro para avaliar um projeto integrado?

Antes de responder, vale notar que falar em “projetos integrados”, no plural, não é rigorosamente correto. O **Projeto Integrado** é o resultado final da composição entre todas as disciplinas. Os demais são parcelas dessa composição. Ou é tudo, ou ainda não é projeto; no máximo, é uma parte integrante, mas não integrada em si mesma.

O que ocorreria se todas as parcelas pudessem influenciar o projeto **simultaneamente**? A trajetória seria única, sem desvios intermediários. As influências ocorreriam com igual peso desde o início. Essa forma de composição define o que chamamos de **Projeto Integral**.

O processo que gera o Projeto Integral se parece menos com uma soma vetorial gradual e mais com uma **reação química**. Os componentes atuam simultaneamente e passam a operar como uma única influência. Nenhuma disciplina prevalece por ter chegado antes; todas contribuem na medida adequada para o resultado. Trata-se menos de adição e mais de **proporção** — uma verdadeira estequiometria do projeto.

Por essa razão, o Projeto Integral constitui um **ideal teórico**. Trata-se de uma referência conceitual para avaliar o desvio dos

projetos reais, integrados, mas não de um estado plenamente mensurável, sobretudo por envolver interações humanas complexas.

Como, então, aproximar-se desse ideal? Monitorando as **condições de influência** de cada disciplina ao longo do processo. Quando todos os projetistas têm oportunidade equivalente de contribuir e as decisões são tomadas em um ambiente que equilibra argumentos e saberes, o projeto percorre uma trajetória mais próxima do Projeto Integral.

Percebe-se, assim, que a atenção dedicada ao **Processo de Desenvolvimento do Projeto (PDP)** não visa apenas organizá-lo. Trata-se de criar um ambiente no qual a combinação de influências entre as disciplinas seja a mais equilibrada possível.

Enquanto esse ambiente ideal não existe plenamente, é possível aproximar-se dele por meio de tecnologia, processos de trabalho, desenvolvimento humano — individual e coletivo — e outras condições que favoreçam essa trajetória.

Projetistas inseridos nesse contexto não vivenciam apenas adição ou composição, mas **transformação**. A equipe de projeto torna-se algo diferente da simples soma de seus integrantes. Se não nos abrirmos a essa transformação, nossos projetos — ainda que integrados — continuarão a manter um desvio significativo em relação ao ideal que chamamos de Projeto Integral.

7. Engenharia de Projetos, uma expressão em transformação

Duas questões terminológicas surgiram nos últimos dias que me chamaram a atenção. Ambas estão relacionadas ao uso pouco rigoroso de termos que possuem significado específico. Por mais que possamos usar o chamado sentido figurado das palavras e expressões, assegurar o significado rigorosamente correto é papel dos educadores e formadores de opinião. Não fazer isso é uma das causas (não a única, obviamente) da involução da formação profissional que a sociedade (mais especificamente o mercado) têm alardeado.

Numa rápida pesquisa sobre uma teoria desenvolvida por Carl Jung, descobri que, embora ele a tenha publicado em 1920, cerca de quase 30 anos depois, numa das reedições do seu livro, incluiu um glossário para corrigir as distorções dos usos dos termos que o mercado e pesquisadores vinham fazendo. Repare que estamos falando de uma área de conhecimento relativamente nova. A Psicologia, naquela época, era uma ciência recente e, portanto, o rigor etimológico era (ou devia ser) uma preocupação crítica para que o entendimento fosse preciso.

Num segundo caso, a expressão Engenharia de Projetos, consagrada no meio técnico há décadas, foi utilizada com um significado que não lhe é usual. A expressão é largamente utilizada para referenciar um nicho de mercado ou um setor de ocupações profissionais que se dedica ao desenvolvimento dos Projetos de Engenharia, ou Projetos para Construções (para ser mais geral e incluir a Arquitetura, que originalmente não era isolada da

Engenharia). É preciso ter um entendimento bastante claro do que é objeto de trabalho nesta área, para não confundir com outras.

No caso que comento, o termo foi usado para referenciar o desenvolvimento de cronogramas e programações de obra. Mas essa atividade, a rigor, não é especificamente da engenharia como área de conhecimento. Logo, por mais que possa ser aplicada sobre um conteúdo de engenharia por aqueles que dominam estes conteúdos, em si não é da seara da Engenharia. Mas a confusão é explicável.

No bom desenvolvimento de projetos de engenharia, não se pode projetar soluções que não podem ser construídas, obviamente. Isso não seria uma solução aceitável. Logo, é parte do trabalho conceber a chamada Metodologia de Execução, uma espécie de "receita de bolo" sobre como aquela obra deve ser executada pelo aspecto técnico. Esta Metodologia de Execução está na interface com a Gestão de Projetos, pois interagindo com ela a transformamos em EAPs, Cronogramas e outros artefatos gerenciais. Aqui parece surgir a questão que já venho tratando há alguns anos, o uso do termo projeto com significados diferentes, ora pra referenciar o produto do desenvolvimento das soluções (o cahamdo Projeto de Engenharia), ora para designar o processo de implantação de um empreendimento (aqui, com o sentido usado no Gerenciamento de Projetos). Isso mesmo, o termo é usado para designar um produto e um processo, coisas que têm naturezas diferentes. A confusão vai além de uma mera convenção terminológica.

No âmbito da gestão, não faz sentido falar de Engenharia de Projetos num empreendimento educacional, social, financeiro etc,. mas todos eles possuem EAPs, cronogramas, programações de tarefas etc., afinal, todos precisam de gestão e são projetos (com o significado utilizado na gestão). Aliás, projetos são eventualmente

definidos, na gestão, como organizações temporárias estruturadas para entregar um resultado. Não é à toa que essa definição é praticamente a de empreendimento. As diferenças são sutis, mas conforme o contexto, importantes.

Coincidentemente ou não, a terminologia em Gestão de Projetos começou a se firmar no Brasil por volta da virada do século XX para o XXI, pois a tradução oficial do PMBoK (a conhecida “bíblia do Gerenciamento de Projetos”) iniciou nesta época, ou seja, cerca de 25 a 30 anos antes do surgimento desta confusão terminológica.

Se interpretarmos o termo projeto no sentido mais amplo adotado na gestão e entendermos a engenharia como a criação engenhosa de soluções para construção de produtos concretos, a exrpessão Engenharia de Projetos poderia incluir os trabalhos de gestão, sobretudo na interface com a Metodologia Construtiva. Aliás, os artefatos da gestão detalham de forma progressivamente mais prática a tal Metodologia concebida pela engenharia.

Mas repare que a proposta acima depende de convencionar entendimentos mais precisos para os termos Projeto e Engenharia. Ambos são bastante amplos e, por isso, usados com um significado, digamos, volátil.

Se a expressão Engenharia de Projetos significa todo o conteúdo relacionado à implantação de empreendimentos, seja ele específico da criação de soluções técnicas de engenharia ou a tradução da metodologia construtiva concebida em planos mais detalhados para concretização das tais soluções, precisamos estabelecer expressões especificas para estas subáreas da Engenharia de Projetos. Isso é necessário porque são nichos de mercado diferentes e complementares.

Aqui se instala uma nova confusão: a parte relativa a cronogramas, EAPs, programações de tarefas etc. está coberta pela Gestão de Projetos e há, portanto, uma expressão já consagrada para designá-la. Independente dos tais artefatos serem de nível estratégico, tático ou operacional, todos estão no arcabouço do Gerenciamento de Projetos.

O desenvolvimento das soluções técnicas de engenharia está em outra área, complementar, mas essencialmente diferente. Esta área é tradicionalmente referida como Engenharia de Projetos (pelo menos no setor da construção civil), mas essa terminologia precisa ser revista para designar o conteúdo mais amplo. Na indústria branca, é comum referenciá-la como Engenharia do Produto, separando-a explicitamente da Engenharia do Processo. Essa última, responsável pela resolução do processo produtivo (ou da metodologia de execução, no caso da construção), mais próxima da interface com a Gestão do Projeto (não que a outra esteja distante).

Assim, para compreender na expressão Engenharia de Projetos todo o conteúdo relacionado à implantação de empreendimentos, englobando as questões mais técnicas e também as gerenciais, precisamos:

1- Consagrar o uso do termo projeto unicamente com o significado adotado no Gerenciamento de Projetos (o que parece não ser difícil com a disseminação desta área de conhecimento nas últimas décadas);
2- Emplacar no domínio público (entenda-se no setor de empreendimentos em construção) uma expressão que possa designar o nicho de atividade técnicas específica de engenharia para desenvolver soluções para o que será construído; por exemplo a expressão Engenharia do

Produto usada a indústria branca (este sim, aparentemente um desafio maior).

Ambas as demandas precisam ser trabalhadas em conjunto, pois se a mesma expressão (Engenharia de Projetos) for utilizado com duas interpretações essencialmente diferentes, o problema da confusão terminológica não será resolvido, mas talvez agravado.

Particularmente, como estudioso do Processo de Desenvolvimento do Projeto do Produto, especificamente no ramo da construção, a expressão Engenharia do Produto me parece até mais precisa, mas pouco usual no setor da construção. Adotá-la não causaria confusão exatamente por sua precisão no significado.

Mas o uso da expressão Engenharia de Projetos com um significado além do já consagrado exige maior cuidado para que seja efetivamente útil.

O alerta, que todo gestor deve conhecer, é que quando alguma expressão ou termo pode significar coisas demais, é mais fácil assumir papel de ruido (a exemplo da expressão aqui abordada) do que de informação útil numa mensagem. Quando isso é subliminar, porque raramente se está discutindo a terminologia, mas apenas aplicando-a, a confusão ocorre na raiz da formação das novas gerações profissionais porque eles perdem a capacidade de se comunicarem com precisão nos conceitos.

8. As metodologias de projeto: batendo pregos com alicate

Você já teve que executar uma tarefa com ferramentas inapropriadas? Por exemplo, já tentou bater um prego usando um alicate?

Eu já bati pregos com alicate, literalmente. É possível, mas com o martelo é bem mais fácil e a garantia de maior eficiência e eficácia é óbvia. E isso não significa que o alicate não seja uma boa ferramenta. Pelo contrário, é excelente no uso para o qual foi criado.

As metodologias que usamos profissionalmente seguem o mesmo raciocínio. Cada uma foi criada para um uso bem específico, mas muitas vezes tentamos adaptar seu uso para situações menos adequadas.

Além disso, é evidente que num trabalho complexo muitas ferramentas são usadas. Num empreendimento complexo a analogia se mantém, muitas metodologias são usadas apropriadamente por cada agente do processo e em cada contexto específico.

Aliás, até mesmo o ciclo de vida dos empreendimentos é percebido de forma diferente pelos diversos agentes da cadeia produtiva. E aqui encontramos um aspecto fundamental para a seleção de uma boa metodologia. No ponto de vista de um agente específico, considerando sua parte ou papel na cadeia produtiva, como ele percebe o ciclo de vida de um empreendimento?

Repare que usei o termo “perceber” e não “entender”, ou “compreender”. Todos entendemos o ciclo de vida do empreendimento desde as primeiras ideias e decisões, até a entrada em operação. Mas, em geral, os agentes têm contato parcial com este longo processo. Talvez apenas para o empreendedor o ciclo de vida seja percebido completamente. Perceber tem a ver com os sentidos e não com a compreensão lógica (que seria compreender); ou seja, pressupõe uma interação direta com o empreendimento.

Um fornecedor de produto de prateleira, por exemplo, percebe o empreendimento apenas quando é procurado para apresentar uma proposta de fornecimento. Na ótica deste fornecedor, talvez o ciclo de vida percebido seja composto pelas fases: contato inicial; desenvolvimento da proposta; negociação; entrega; garantia. Se o produto não for de prateleira o ciclo de vida já é outro e continua sendo uma pequena parte do processo de implantação.

E para o projetista? Qual o ciclo de vida percebido e como ele se relaciona com o ciclo de vida completo da implantação?

O projetista inicia sua relação com o empreendedor bem cedo. Provavelmente é um dos primeiros agentes mobilizados. E sua

relação se estende por um longo período no ciclo de vida total do empreendimento.

Mas a relação do projetista com o empreendimento é diferente da relação do empreendedor. O projetista não usará metodologias do fornecedor de produtos de prateleira, nem usará as ferramentas do empreendedor ao verificar as entregas. Mas repare que ele participa de ambas pelo seu próprio ponto de vista, pois especifica os produtos e os requisitos que devem atender.

Nem mesmo o empreendedor desenvolve uma relação tão íntima (se é que o termo é apropriado para um relacionamento intelectual) com o empreendimento como o projetista. Talvez o construtor chegue ao mesmo nível de profundidade, mas ainda assim, de forma diferente.

O empreendedor idealiza o empreendimento, direciona sua caracterização, monitora seu desenvolvimento, fiscaliza sua concretização e o usa conforme a ideia inicial. Isso corresponde ao ciclo: idealização; conceituação (ou direcionamento); concepção; construção e operação. As 4 primeiras fases chamamos de implantação, restando, numa síntese bem radical, apenas duas fases: implantação e operação.

As fases da implantação, nas metodologias usadas em diversos nichos de mercado recebem nomes específicos, como: Plano do Negócio (idealização); Engenharia Conceitual (conceituação ou direcionamento), Engenharia Básica (concepção), Execução (construção).

O ponto de vista do projetista (com seu relacionamento mais íntimo) exige um nível mais detalhado de estratificação, sobretudo nas fases de conceituação, concepção e construção. Isso lhe impõe a exigência metodológica de abordar o empreendimento

considerando um ciclo de vida diferente, mais detalhado; porém integrado ao ciclo de vida do empreendedor (seu contratante), afinal é o mesmo empreendimento.

Projetista	Proprietário/Empreendedor
EV - Estudo de Viabilidade (Técnica)	Planejamento do Negócio
LV - Levantamento de Informações	Engenharia Conceitual
EP - Estudos Preliminares	
AP - Anteprojeto	Engenharia Básica
PL - Projeto Legal	
PB - Projeto Básico	
PE - Projeto Executivo	Engenharia Detalhada Execução/Implantação
PP - Projeto para Produção	
AB - Projeto *As Built*	
	Operação

Veja, por exemplo, que para que o projetista encontre a melhor conceituação ou direcionamento técnico para as diversas soluções, é preciso que ele compreenda muito bem os condicionantes da operação e da própria implantação do empreendimento. Para ele, projetista, há uma etapa crítica de entendimento deste contexto, de cujo sucesso depende o bom direcionamento dos conceitos fundamentais do empreendimento.

Assim, para o projetista, a fase de conceituação ou direcionamento deve ser subdividida em Levantamento de Informações e Estudos Preliminares (nomes usuais no mercado), cada uma com metas bem definidas. A observação importante a ser feita é que esta decomposição não é necessária ao empreendedor, pois este receberá do projetista as soluções técnicas já bem estudadas. O projetista usa seus “pregos e martelos”, mas o empreendedor apenas apresenta as demandas e verifica as entregas.

Começa aí a constatação de que a metodologia de trabalho do empreendedor não é idêntica à do projetista, mas precisam ser

coerentes e harmoniosas. Se o projetista usar “alicates para bater pregos”, o prejuízo será do empreendedor.

Para a fase de concepção do empreendedor, o projetista necessita de outras tantas subdivisões. Definidas as diretrizes técnicas conceituais, o projetista precisa caracterizar bem as soluções técnicas. Estas soluções serão avaliadas e certificadas por diversas partes interessadas no empreendimento, através do Projeto Legal, entre elas órgãos governamentais de fiscalização em diversas áreas (urbanização, meio ambiente, vigilância sanitária, entre outros possíveis). Realizados os ajustes solicitados pelas diversas partes, conclui-se o Anteprojeto, ou seja, conclui-se a definição técnica das soluções para o empreendimento.

O empreendedor precisa, agora, mobilizar os executores para a fase de execução. Para o projetista, a partir de então, o trabalho se volta para a comunicação destas definições de modo que os executores possam compreendê-las a ponto de se engajarem no processo de implantação do empreendimento. Entre as fases de concepção e execução (do empreendedor) está, então, o Projeto Básico para o projetista. A terminologia usual de mercado é bem apropriada, pois é com base nele que a execução será preparada.

A etapa de Projeto Básico, em geral, é decomposta como parte da concepção, mas, tendo em vista que o empreendimento já está tecnicamente definido e que a meta é a mobilização dos executores, faz bastante sentido considerá-la já como parte da Construção. Para o empreendedor, porém, as entregas do Anteprojeto não têm muita utilidade, pois nada há a fazer com elas, a não ser confirmar a coerência entre as demandas e as soluções técnicas. O foco do empreendedor está na mobilização dos

executores e, por isso, prefere receber como resultado da concepção já o Projeto Básico.

Por esta ótica, mais uma vez, fica clara a diferença dos pontos de vista do empreendedor e do projetista. Aliás, demonstrando um equívoco conceitual admitido por uma questão de conveniência comercial no processo de implantação do empreendedor (contratante). Verificar a coerência entre demandas e soluções já mais desenvolvidas no Projeto Básico é tardio, pois qualquer mudança gera retrabalho considerável (para o projetista) em um novo desenvolvimento.

Mobilizados os executores, resta apenas ajustar os detalhes técnicos dos fornecimentos ao projeto do empreendimento, o que é feito com o Projeto Executivo. O ideal nesta etapa é que os fornecedores participem fornecendo as informações detalhadas dos seus produtos e processos. Isso ajustará o projeto e o processo de implantação favoravelmente ao melhor desempenho dos fornecedores/executores, afinal o interesse é ter o empreendimento concretizado.

Durante a execução, as ocorrências do dia a dia podem impor ajustes circunstanciais ao processo que exijam ajustes correspondentes no projeto (do produto). Para o projetista isso corresponde ao Projeto Como Construído, ou Projeto As Built, uma etapa do ciclo de vida percebido pelo projetista que está embutida na fase de execução para o empreendedor.

E assim, os ciclos de vida do empreendedor e do projetista caminham juntos e harmônicos, mas com decomposições diferentes. Isso, por si, já seria suficiente para compreender que as metodologias de trabalho do empreendedor e do projetista devem ser diferentes, mas integradas. Deve-se tomar muito cuidado para não forçar

projetistas a “baterem pregos com alicates”. Isso impacta sua eficiência e coloca em risco a qualidade do seu resultado, que, por fim, coloca o próprio empreendimento e empreendedor em risco.

Por outro lado, o projetista é fornecedor, o que significa que as metodologias usadas internamente são de sua responsabilidade. Ajustar as decomposições adicionais em seus processos de trabalho interno não é tarefa complexa em teoria, a dificuldade é integrar as culturas, já que os trabalhos de ambos possuem relação tão estreita.

9. O problema, o projeto e o ciclo de resolução

Já escrevi, em mais de uma ocasião, sobre os conceitos de **projeto-processo** e **projeto-produto** (ver as coletâneas de artigos publicadas em 2015 e 2020). Sob a perspectiva do processo, destaco sempre que todo projeto tem origem em uma **situação-problema**. Veja uma das explicações para projeto processo: “Esforço empreendido para criar uma ou mais soluções para problemas complexos específicos[...]” (Coletânea de Textos 2010 - 2015, p 30).

Logo, o Processo de Desenvolvimento do Projeto (PDP), por mais complexo que possa ser, constitui, em sua essência, um **processo de resolução de problemas**.

Costumo relacionar esse processo de resolução de problemas às aulas de matemática do ensino fundamental, onde, em geral, temos o primeiro contato com a resolução de problemas como procedimento metodológico. A professora costumava orientar: ler o enunciado, interpretá-lo, separar os dados apresentados, identificar o que é solicitado, buscar uma solução com base no que foi estudado e, por fim, descrever claramente a solução.

Me lembro, já mais tarde, de um outro professor ensinando a incluir textos explicativos para que ele entendesse o que pensamos como solução.

Em síntese, o método de resolução podia ser organizado em três fases: compreender o problema, conceber a solução e descrever a solução. Essas fases são perceptíveis nos métodos mais sofisticados de análise e solução de problemas estudados em quaisquer áreas de conhecimento.

Também tratei das etapas do Processo de Desenvolvimento do Projeto (PDP) no livro *Redescobrindo o Processo do Projeto* (2015), no qual destaco, para fins didáticos, o Processo de Produção do Projeto (PPP) como a parcela do PDP responsável pela geração do produto final:

> *Dentro do PDP e anteriormente ao PPP temos uma fase de planejamento e outra de pré-início ainda mais precedente [...] (p. 138)*
> *[...]*
> *O modelo que pretendemos desenvolver estabelece o ciclo de vida do PPP com oito etapas. (p. 142)*
> *[...]*
> *Assim, os limites entre uma etapa e outra são monitorados pelo cumprimento de metas específicas de cada uma. (p. 143)*

Na ilustração a seguir, observa-se a relação entre as três fases da resolução de problemas e as oito etapas do Processo de Produção do Projeto (PPP). Repare que as etapas iniciais do PDP, mesmo fundamentais, não configuram efetiva produção.

No quadro seguinte, descrevemos resumidamente os objetivos de cada etapa.

Macro fase	Etapas	Objetivo	Público-Alvo
Compreensão do Problema	EV - Estudo de Viabilidade	Avaliar se é possível encontrar solução técnica de Arquitetura e Engenharia para o problema do empreendimento/negócio, com base nos condicionantes técnicos mapeados, estabelecendo parâmetros numéricos e objetivos para caracterização destas soluções.	Proprietários, gestores, projetistas, investidores.
	LV - Levantamento de Informações	Obtenção de informações tais que permitam a compreensão detalhada dos problemas a serem resolvidos pelo produto/processo produtivo e a identificação dos requisitos a serem atendidos pelas soluções.	Projetistas, proprietário, gestores
Concepção das Soluções	EP - Estudos Preliminares	Proposição e seleção de alternativas globais de solução, bem como sua caracterização técnica geral e avaliação de viabilidade técnico-econômica.	Projetistas, proprietário, gestores, consultores técnicos, eventuais partes interessadas "leigas"
	PL - Projeto Legal	Obtenção de liberações dos órgãos fiscalizadores para a implantação do empreendimento, bem como certificações em aspectos pertinentes ao empreendimento (sustentabilidade, segurança, etc.).	Projetistas, consultores, órgãos de fiscalização, órgãos de certificação.
	AP - Anteprojeto	Definição completa de soluções, seus dimensionamentos e integração sistêmica (compatibilidade).	Projetistas, proprietário, gestores, consultores, construtores, fornecedores, eventuais partes interessadas "leigas"
Comunicação das Soluções	PB - Projeto Básico	Fornecer informações suficientes para a contratação da execução garantindo planejamento da implantação, aquisições diversas, definição de custos e prazos e formas de medição, identificação de técnicas e tecnologias necessárias, bem como critérios de controle e aceitação da obra.	Projetistas, consultores técnicos, construtores, compradores e fornecedores, gestores.
	PE - Projeto Executivo	Garantia de entendimento para execução de detalhes específicos da obra, quantificação precisa de insumos, ajustes aos itens já adquiridos, especificações para aplicações de insumos especiais, especificações para certificação de elementos ou sistemas, manuais de operação e/ou manutenção de equipamentos e sistemas.	Projetistas, construtores, instaladores, fornecedores, profissionais de operação e manutenção, proprietário.
	PP - Projeto para Produção	Fornecimento de informações técnicas relativas a atividades ou elementos intermediários nos processos de fabricação, execução, transporte, armazenamento, etc. de componentes do empreendimento.	Projetistas, construtores, fornecedores.
	AB - Projeto *As Built*	Elaboração da documentação final da obra, conforme construído, com as atualizações, ajustes, registros e mudanças implementadas durante a implantação do empreendimentos.	Projetistas, construtores, profissionais de operação, profissionais de manutenção, usuários finais, proprietário.

Essas etapas são apresentadas de forma sequencial por razões didáticas. Como já mencionado, o que se organiza de forma

sequencial são os **objetivos** de cada etapa, e não necessariamente todas as suas atividades.

Assim, uma atividade pode ser postergada para a etapa seguinte se isso não comprometer o alcance de seu objetivo, ou, ao contrário, pode ser antecipada quando se mostrar essencial para o cumprimento do objetivo de uma etapa anterior.

Essa flexibilidade costuma gerar confusão entre os profissionais, dando a impressão de que as etapas se misturam. No entanto, quando se raciocina a partir do sequenciamento dos objetivos, as atividades deixam de obedecer a uma lógica rígida de encadeamento. Essa mudança de *mindset* é crítica para o PDP.

Outra observação importante é relativa ao Projeto Legal (PL). No caso do Projeto Legal (PL), embora o quadro didático o apresente como uma etapa entre as demais, essa parte do PDP pode ocorrer de forma paralela às outras etapas. Isso é comum, por exemplo, nos licenciamentos ambientais, que são obtidos gradativamente ao longo de um processo paralelo ao PPP.

O quadro a seguir resume o anterior de forma bem objetiva, tentando expressar a essência de cada etapa do PDP:

Etapa	Objetivo / Meta	Principal "Cliente"
Levantamento de Informações	Compreensão do problema	Empreendedor
Estudos Preliminares	Seleção de alternativas	Empreendedor e Planejamento
Anteprojeto	Certificação da concepção	Projetistas e Suprimentos
Projeto Legal	Acreditação da concepção	Órgãos de análise
Projeto Básico	Comunicação das soluções	Suprimentos, Proponentes e Planejamento
Projeto Executivo	Engajamento de fornecedores	Fornecedores, Planejamento e Fiscalização
Projeto para Produção	Fabricação, montagem	Fabricantes/Montadores e Fiscalização
Projeto As Built	Documentação, ATO	Usuários e Mantenedores

Por fim, devemos ressaltar que o modelo apresentado tem função didática. Na prática, os modelos adotados (que são vários nas diversas áreas da engenharia) podem variar ligeiramente, desde que guardada a essência do PDP.

Nossa experiência indica que, quando essa essência é perdida — o que ocorre com frequência em função do uso inadvertido de modelos adaptados ao longo do tempo —, a sistematização do PDP fica comprometida, com reflexos diretos na qualidade do produto final: o Projeto AEC (Arquitetura, Engenharia e Construção).

Outros aspectos do PDP são também importantes, mas ficam para outra oportunidade, afinal, não pretendo cansar o leitor nem reescrever o livro.

10. Ciclo de Vida nos Projetos AEC: equívocos comuns

Recentemente estive envolvido em atividades relacionadas ao ciclo de vida de empreendimentos de engenharia, situações corriqueiras para quem atua profissionalmente nessa área.

Fiz pesquisas na internet a partir de palavras-chave, consultei documentos on-line e, como consequência, os mecanismos de busca passaram a sugerir diversas notícias e artigos — em especial de blogs — relacionados ao tema. Até esse ponto, nada fora do esperado.

Os problemas surgiram quando passei a dar atenção a algumas dessas notificações e me deparei com uma enxurrada de equívocos conceituais em textos que aparentavam ter sido produzidos por especialistas. É claro que eu não acreditei que fossem mesmo.

O que mais me preocupou foi imaginar que muitos estudantes e profissionais estejam consumindo esse tipo de conteúdo acreditando que estão aprendendo ou se qualificando, uma vez que se tratam de textos eloquentes, frequentemente escritos com forte apelo retórico e persuasivo.

É, de fato, impressionante a quantidade de “conteúdos equivocados” que podemos encontrar na internet. Uma verdadeira tragicomédia da superficialidade típica da chamada sociedade líquida. Na virada do século deram até nome para uma das causas disso: Efeito Dunning Kruger (quem sabe um dia escrevamos sobre ele).

Há, certamente, questões que decorrem do amadurecimento natural de uma área de conhecimento, nas quais conceitos inicialmente tratados como sinônimos passam a exigir maior rigor.

Esse é o caso, por exemplo, dos conceitos de **fase** e **etapa**. Embora frequentemente usados como equivalentes, eles representam coisas distintas quando analisados com maior precisão conceitual.

Tratei desse tema em texto publicado na coletânea de 2020 (*Livro 1: Gestão de Engenharia*, 2020) e no artigo “Definindo o Ciclo de Vida dos Projetos: utilizando e diferenciando fases e etapas”, publicado originalmente em 2010. Indiretamente, devo ter abordado esse assunto inúmeras vezes ao longo da última década.

Outro exemplo de evolução conceitual que ainda não parece plenamente assimilada por parte do público — inclusive por alguns especialistas — diz respeito à compreensão da compatibilização de projetos.

Ainda é comum encontrar textos que a tratam como uma etapa do processo de desenvolvimento do projeto. Gradualmente, contudo, têm surgido referências mais adequadas, que a reconhecem como uma atividade contínua de coordenação — e, futuramente, talvez como uma atividade própria e contínua de projeto, não da coordenação.

O BIM tem contribuído para essa recuperação conceitual. A compatibilização nunca deveria ter sido tratada como uma etapa do processo de projeto, ainda que, na prática, muitas vezes tenha sido executada dessa forma. Isso é uma falha crônica nos processos de projeto adotados no mercado, que agora tem recebido maior atenção. Vamos dar o desconto de que, sem um bom apoio tecnológico, a compatibilização tende a ser difícil (eu que o diga, fiz isso a vida toda), mas não é impossível. A tecnologia facilitou muito a compatibilização, mas tratá-la como uma atividade contínua não é uma evolução do

processo, é uma correção de um processo que estava (e ainda está, para boa parte do mercado) equivocado.

A virada do século marcou a explosão do Gerenciamento de Projetos (GP) como carreira e área de especialização para os negócios no Brasil. Pipocaram MBAs e cursos livres em todo o mercado. Ainda hoje é um tema “da moda”. E com razão, o GP é, sem dúvida, um dos conteúdos mais importantes para a formação de uma série de profissionais com forte tendência a ocupar cargos de liderança nas organizações.

O termo “projeto”, na língua portuguesa, é particularmente traiçoeiro, sobretudo nas áreas de engenharia e arquitetura. Ele pode designar tanto um **processo** quanto um **produto**, e ambas as acepções são corretas.

No entanto, ainda é comum encontrar textos que confundem o “projeto” no sentido adotado pelo Gerenciamento de Projetos — associado a um processo — com o “projeto” típico da arquitetura e da engenharia, entendido como produto. Trata-se de uma diferença sutil, mas com potenciais consequências estruturais relevantes.

Por exemplo, no âmbito do GP, fortemente vinculado à gestão empresarial ou de negócios, atribui-se importância a certos aspectos do projeto (processo) que, sob a ótica do projeto de engenharia e arquitetura (produto), não seriam os fundamentais.

A generalidade do GP permite aplicar esse conhecimento ao processo de desenvolvimento do projeto de arquitetura e engenharia. E aí está o risco: o termo **é usado** com significados diferentes no mesmo contexto, para um público que, na prática, não é especialista em um ou em ambos os temas. Resultado: tenta-se estruturar o processo de produção de um produto dando ênfase a aspectos típicos da gestão **do** processo do negócio. Convive-se permanentemente

com uma falha de processo produtivo em nome de entregas que fazem sentido no processo do negócio. Ainda que guardem alguma correlação importante, não são rigorosamente a mesma coisa.

E o pior: julga-se como incompetente o fornecedor que não consegue produzir adequadamente ao cumprir, por exigência contratual, um processo equivocadamente estruturado pelo contratante. Pasmem: isso está embutido em normas internas de várias instituições.

Para ser mais preciso e objetivo, o problema aqui não é atender às entregas do processo do negócio — que são legítimas — , mas falhar nas entregas do processo produtivo do projeto de arquitetura e engenharia, que são necessárias.

Nem vale a pena discorrer sobre diversos outros equívocos em relação ao ciclo de vida dos projetos de arquitetura e engenharia, ainda comuns nos materiais “instrutivos” por aí:

- Confundir estudo preliminar com anteprojeto.
- Confundir anteprojeto com projeto básico.
- Confundir projeto básico com projeto legal.
- Achar que projeto completo é sinônimo de projeto executivo (como se não fizesse sentido um estudo preliminar completo).
- Não se considerar os objetivos das etapas como definidores delas (como se fossem etapas definidas apenas burocraticamente, sem função objetiva no processo de desenvolvimento de soluções técnicas).
- Admitir uma tarefa ou atividade do processo do projeto como etapa. Por exemplo, considerar visita ao local como etapa. (Acreditem, já vi ser considerada visita à obra — que obviamente ainda não existe —

como etapa inicial de projeto. Um erro terminológico ou conceitual?).

- Considerar a orçamentação da obra como uma etapa de projeto e, o que é pior, uma das últimas. É algo como dizer que o valor da obra será uma surpresa no final.
- E por aí vai, a lista pode crescer...

É claro que há inúmeras possibilidades de estruturação do ciclo de vida em função de diversas peculiaridades de nichos de mercado ou de tipos de empreendimentos. Mas nenhuma delas exclui a necessidade do rigor conceitual, sob pena de instruir ou generalizar equivocadamente o processo, lançando estudantes e profissionais numa cilada de equívocos cujas consequências podem variar de um probleminha de entendimento a sérios prejuízos causados por falhas do processo produtivo.

Aqui escrevemos um texto para blog, mas há inúmeros trabalhos acadêmicos e livros que levam a sério essa importante questão. Não se pode lidar com os problemas um a um — construindo uma colcha de retalhos de soluções do tipo puxadinho — em vez de dedicar esforço intelectual para edificar soluções estruturantes (mais que estruturais) para um processo que é de negócio, mas também de produção. Todo processo produtivo, afinal, também precisa ser cuidadosamente projetado.

11. Os portões do FEL e o PDP

O FEL – Front End Loading é uma metodologia para gerenciamento de projetos, muito aplicada aos chamados projetos de capital. Estes projetos são aqueles em que há investimentos em ativos físicos para criar ou expandir operações. Em geral são comuns nas indústrias, mas o conceito se aplicaria a qualquer setor de mercado. Aplica-se capital numa operação para obter retorno com a produção.

Mas o FEL, como metodologia, não se aplica exclusivamente a este tipo particular de empreendimento, tanto é que costuma ser usado também em projetos, por exemplo, de adaptação a condicionantes legais. Nestes casos não se faz o investimento para obter retorno, mas para garantir que a operação se mantenha regular, sob pena de sofrer sansões, ou até mesmo embargo.

Estes empreendimentos, por incluírem a implantação de ativos fixos, são tipicamente empreendimentos de engenharia. A metodologia FEL, então, é fortemente associada à uma metodologia para gestão de empreendimentos de engenharia.

Resumidamente, o FEL está organizado em fases (FEL1, FEL2 e FEL3), nas quais algumas metas devem ser cumpridas e entre as quais são tomadas decisão estruturadas sobre o andamento ou não do empreendimento. O objetivo do FEL é entregar uma concepção de engenharia plenamente alinhada ao negócio para que sejam feitos investimentos de forma consciente e controlada. Nesse sentido, há momentos importantes de tomada de decisões críticas para o negócio nas quais se aprovam as diretrizes para as concepções de engenharia nas fases seguintes. As tomadas de decisão ocorrem nos chamados portões do FEL, entre as suas fases

e que, conceitualmente, deveriam barrar os empreendimentos que não demonstrassem claramente o cumprimento das metas da fase. Concluídas as fases do FEL, resta implantar efetivamente o empreendimento com a execução das obras, que inclui o detalhamento executivo das soluções já concebidas e validadas.

As fases do FEL

Para o empreendedor, as fases do FEL são fundamentais. Em FEL1 está em estudo a viabilidade e a definição do empreendimento com foco nas demandas do negócio. FEL2, também chamado de Engenharia Conceitual, se preocupa com a conceituação e seleção das soluções de engenharia que conduzem aos resultados operacionais desejados. FEL3, a Engenharia Básica, amadurece tais soluções a ponto de se poder iniciar as aquisições (o grande investimento propriamente dito). Veja que são decisões críticas para o empreendedor e para se chegar nelas muito trabalho é realizado durante as fases do FEL.

Se focarmos especificamente no Processo de Desenvolvimento dos Projetos (PDP) de engenharia, não é difícil reparar que as três fases do FEL não explicitam, por si só, todas as necessidades de gestão refinada desse processo. Em FEL1, por exemplo, há trabalhos de pesquisas de informações importantes e há também definições de parâmetros para estimativas do empreendimento e suas partes constituintes. A partir disso, definem-se as diretrizes e requisitos para as alternativas de soluções técnicas na fase seguinte.

O trabalho em FEL1 é extenso e precisa ser organizado para que seja possível gerenciá-lo. Situação similar ocorre em FEL2 e

FEL3. Ou seja, há diversos trabalhos, metas ou entregas a serem feitas à medida que os trabalhos avançam dentro de cada fase FEL.

As etapas da do Desenvolvimento da Engenharia

O que ocorre é que, embora para o empreendedor as fases sejam apenas três, para a equipe de engenharia é possível estabelecer subdivisões nas fases FEL para gerenciamento do seu trabalho.

No FEL 1, a engenharia precisa desenvolver os Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica, baseados em estimativas feitas por índices criticamente analisados, aplicados sobre alternativas técnicas e tecnológicas levantadas pela equipe. Ou seja, há uma sequência mais ou menos necessária.

Os primeiros trabalhos são necessários para a execução dos últimos. Não se faz Estudo de Viabilidade sem definir índices a serem usados para boas previsões e não há como definir criticamente os índices sem a consideração das técnicas e tecnologias disponíveis (que os impactam, naturalmente).

A questão que colocamos é: quando devemos admitir, por exemplo, que a Pesquisa de Técnicas e Tecnologias, bem como os índices para estimativas estão satisfatórios para subsidiar os Estudos de Viabilidade?

Veja que há definições críticas feitas no meio do FEL1 que impactam seus resultados. Não é adequado aguardar o Portão 1 para descobrir que alguma pesquisa ou levantamento não está adequado. Logo, seria conveniente e até mesmo necessário instituir mecanismos formais de decisão técnica de engenharia, em etapas intermediárias nas fases FEL

Sob a ótica do desenvolvimento da engenharia, FEL 2 não é diferente. Para estudar alternativas é preciso que informações técnicas precisas da área de implantação e do contexto do empreendimento estejam disponíveis. Podemos pensar em trabalhos como Levantamentos de Campo (topografia, sondagens etc.), Levantamentos de Mercado Fornecedor Local, Estudos de Cases Similares, Estudos de Tecnologias Inovadoras, Concepção e Análise de Alternativas (arranjos e complementares), Caracterização de Alternativas (custo, prazos, segurança, construtibilidade, sustentabilidade etc.) e. enfim, Seleção de Alternativa(s), Estratégias de Implantação e Identificação de Pontos Críticos.

Veja que as concepções e caracterização precisam dos resultados dos levantamentos. Logo, é adequado, por exemplo, validar os levantamentos para iniciar concepções. Há, portanto, uma etapa de levantamentos e pesquisas que antecede a etapa de concepções. Levantamentos falhos conduzirão a concepções deficientes. Mais uma vez, ao menos um portão de decisões técnicas de engenharia é possível no interior de FEL2.

FEL3 tem um volume bastante grande de trabalhos de engenharia, pois as soluções são caracterizadas e especificadas. Em FEL 3 são (ou deveriam ser) concluídos também os licenciamentos. Aliás, além dos licenciamentos em órgãos de fiscalização, a própria operação deve dar sua “aprovação” às soluções. Após concluídas as concepções, especificações e dimensionamentos, é preciso estruturar a documentação para a comunicação com demais partes e obtenção de propostas de fornecedores (aquisições). É possível perceber ao menos um portão de licenciamentos, pois não é recomendável detalhar soluções ainda não licenciadas; e um portão

de conclusão de caracterizações e especificações de soluções para início do refinamento das documentações.

Portões FEL e Portões do PDP

Estes portões intermediários, associados aos portões padrões do FEL definem um ciclo de vida mais detalhado para o desenvolvimento da engenharia do empreendimento que, embora não seja acompanhado em detalhes pelo empreendedor, precisa ser controlado pela equipe de engenharia, pois trata-se do Processo de Desenvolvimento do Projeto - PDP.

<table>
<tr><th>PDP</th><th>FEL</th></tr>
<tr><th>Projetista</th><th>Proprietário/Empreendedor</th></tr>
<tr><td>Compilação de dados preliminares e referenciais</td><td rowspan="3">FEL1 - Planejamento do Negócio</td></tr>
<tr><td>Portão PDP0 - Os dados referenciais são satisfatórios para estudos</td></tr>
<tr><td>EV - Estudo de Viabilidade</td></tr>
<tr><td colspan="2">Portão FEL1/PDP1 - O empreendimento é firme, viável e interessante para o negócio?</td></tr>
<tr><td>LV - Levantamento de Informações</td><td rowspan="3">FEL2 - Engenharia Conceitual</td></tr>
<tr><td>Portão PDP2 - As informações são adequadas para a engenharia?</td></tr>
<tr><td>EP - Estudos Preliminares</td></tr>
<tr><td colspan="2">Portão FEL2/PDP3 - As alternativas foram confrontadas (trade-offs) e a selecionada foi validada frente aos requisitos do negócio?</td></tr>
<tr><td>PL - Projeto Legal</td><td rowspan="5">FEL3 - Engenharia Básica</td></tr>
<tr><td>Portão PDP4 - Soluções licenciadas?</td></tr>
<tr><td>AP - Anteprojeto</td></tr>
<tr><td>Portão PDP5 - Soluções plenamente caracterizadas e validadas?</td></tr>
<tr><td>PB - Projeto Básico</td></tr>
<tr><td colspan="2">Portão FEL3/PDP6 - A documentação para aquisições está adequada?</td></tr>
<tr><td>PE - Projeto Executivo</td><td rowspan="5">Engenharia Detalhada Execução/Implantação</td></tr>
<tr><td>PP - Projeto para Produção</td></tr>
<tr><td>Portão PDP7 - Todos os detalhamentos estão adequados?</td></tr>
<tr><td>AB - Projeto As Built</td></tr>
<tr><td>Portão PDP8 - Os documentos retratam a realidade do executado?</td></tr>
<tr><td colspan="2">Operação</td></tr>
</table>

O quadro resume o PDP e o FEL indicando os portões gerais do FEL e os específicos entre etapas do PDP. É claro que a relação entre PDP e FEL tem alguma flexibilidade, até porque os casos concretos diferem entre si em demandas e condicionantes. É lógico também que o quadro não considera todo o escopo do

empreendimento, pois destaca o trabalho de desenvolvimento de engenharia em relação ao FEL. Haveria ainda, por exemplo, todo o trabalho de planejamento e orçamento, também paralelo (e que, talvez, tenha seus próprios portões complementares aos do FEL).

Agora reflita: os casos de falhas na aplicação do FEL possuem alguma relação com a não consideração de portões do PDP? Se os portões do FEL são vitais e os do PDP seguem lógica similar, não seria razoável que fossem também tratados com a devida consideração? Isso não muda o FEL, mas o complementa com a estruturação do PDP, o que é fundamental na ótica do projetista que, efetivamente, é quem produz o Projeto de Engenharia.

12. O que fizeram com o Anteprojeto?

Este texto aborda um ponto que me incomoda desde quando comecei a lidar com empreendimentos e contratantes de maior porte, notadamente a indústria (e isso já tem uns bons anos). É certo que neste meio, ou para este meio, produzem-se inúmeros avanços em diversas áreas, entre elas as gerenciais. Organizações de menor porte normalmente não se adaptam às metodologias gerenciais das grandes corporações por não demandarem níveis de formalização e controles tão rigorosos. Não se trata de afirmar que pequenas empresas não tenham gestão bem desenvolvida, mas de reconhecer que os níveis de complexidade da sua operação e, sobretudo, dos seus investimentos/projetos permitem planejamentos e controle eventualmente mais simples.

Na realidade, tenho a impressão de que a grande diferença é a distância (em sentido figurado) que a gestão (direção) tem da operação. As empresas menores exigem menos estrutura administrativa porque assistem à produção presencialmente. Não há grandes distâncias, mesmo físicas, entre suas áreas administrativas e produtivas. É comum que dividam o mesmo espaço, ou pelo menos o mesmo edifício. Estratégia, tática e operação estão sempre muito próximas.

O fato é que numa pequena empresa, o gestor, quando em dúvida sobre alguma decisão, pode visitar a linha de produção e viver a realidade que precisa mudar. Nenhum relatório permite esse poder de percepção numa grande empresa.

Nas grandes corporações, além das distâncias, há uma necessidade de terceirização que delega uma boa parte dos seus problemas. Isso (a terceirização de problemas), inclusive, é tratado

na bibliografia como alternativa legítima de solução gerencial em determinados contextos. Obviamente, numa grande organização, o trabalho é tanto e tão diversificado que é inviável hoje que ela se ocupe de todos os seus pequenos problemas; a solução é contratar uma infinidade de fornecedores enquanto se dedica ao seu negócio essencial. Exemplo claro é a indústria de mineração que contrata tudo que precisa, enquanto se ocupa de extrair minério. E isso não me parece um equívoco.

Nesta condição, as grandes corporações se afastam de uma série de processos mais operacionais necessários para que as coisas aconteçam e, neste afastamento, perdem um pouco a percepção da realidade deles. Mas, como recebem os resultados destes processos, mantêm esses resultados como *inputs* nos seus processos mais amplos.

O desenvolvimento dos projetos de engenharia é o caso que me incomoda. Como já fui projetista e coordenador de projetos pelo lado dos fornecedores deste serviço, mas também coordenador e gestor de projetos pelo lado dos contratantes (a indústria), senti na pele a realidade de cada lado. E foi desta dupla percepção que o incômodo nasceu.

Como projetista sempre me dediquei a estudar o Processo de Desenvolvimento do Projetos (PDP). Isso englobava a busca por recursos metodológicos para gerenciar esse processo de produção (afinal entrega um resultado bem específico). E foi natural encontrar os conceitos de Engenharia Sequencial e Engenharia Simultânea, bem como técnicas e ferramentas que apoiassem a gestão desses processos. As próprias normas da ABNT trazem conteúdos bastante úteis para estruturar gerencialmente o trabalho.

Mais tarde, já mergulhando no universo do Gerenciamento de Projetos, outras tantas alternativas de recursos gerenciais surgiram. Mas algumas pareciam ser aptas apenas aos grandes empreendimentos, pois exigiam conhecimentos, habilidades e tempo. A super alocação dos profissionais em uma pequena empresa torna o tempo um recurso extremamente escasso. Todos conhecem aquela história de cobrar o escanteio e cabecear a bola ao mesmo tempo.

Meu contato com metodologias usadas nos proprietários dos grandes empreendimentos trouxe uma grande interrogação: o que foi feito do anteprojeto nessas metodologias? Esse contato começou com a metodologia FEL (*Front End Loading*). É importante deixar claro que o que segue não é uma crítica à metodologia em si. Pelo contrário é uma constatação que tenta exatamente explicar a razão do incômodo, justificando-o.

O Anteprojeto é uma das etapas previstas no processo de desenvolvimento de projetos de engenharia (claro que arquitetura também se enquadra), mas que anda meio esquecida. A maioria das boas bibliografias prevê essa etapa imediatamente antes do Projeto Básico (este sim, bem conhecido); às vezes antes ou simultânea com o Projeto Legal. O importante aqui é perceber que ela está entre os Estudos Preliminares e o Projeto Básico.

As metodologias de gestão dos grandes empreendimentos, no ponto de vista do proprietário, como é a metodologia FEL, costumam dividir o desenvolvimento do projeto de engenharia em Engenharia Conceitual, Engenharia Básica e Engenharia Detalhada, ou, para padronizar termos neste texto: Projeto Conceitual, Projeto Básico e Projeto Detalhado. Outros entes proprietários, como o DNIT, variam nomenclaturas, mas costumam repetir a sequência de etapas.

Se fizermos uma comparação das descrições de cada etapa, veremos que a relação entre as etapas do PDP e o Processo de Gestão do Projeto (com o FEL, por exemplo) é:

PDP	FEL
Estudos Preliminares	Projeto Conceitual
Anteprojeto	(não há uma etapa formalmente correspondente)
Projeto Básico	Projetos Básico
Projeto Executivo	Projeto Detalhado

Nos limitamos a mostrar as etapas onde se encontra a incômoda ausência do Anteprojeto.

A seguir incluímos um quadro com os objetivos de cada etapa do PDP citada acima. Não cabe aqui descrever detalhadamente o PDP, mas esse quadro é importante para a análise seguinte.

Etapas	Objetivo	Público-Alvo
EP - Estudos Preliminares	Proposição e seleção de alternativas globais de solução, bem como sua caracterização técnica geral e avaliação de viabilidade técnico-econômica.	Projetistas, proprietário, gestores, consultores técnicos, eventuais partes interessadas "leigas"
AP - Anteprojeto	Definição completa de soluções, seus dimensionamentos e integração sistêmica (compatibilidade).	Projetistas, proprietário, gestores, consultores, construtores, fornecedores, eventuais partes interessadas "leigas"
PB - Projeto Básico	Fornecer informações suficientes para a contratação da execução garantindo planejamento da implantação, aquisições diversas, definição de custos e prazos e formas de medição, identificação de técnicas e tecnologias necessárias, bem como critérios de controle e aceitação da obra.	Projetistas, consultores técnicos, construtores, compradores e fornecedores, gestores.
PE - Projeto Executivo	Garantia de entendimento para execução de detalhes específicos da obra, quantificação precisa de insumos, ajustes aos itens já adquiridos,especificações para aplicações de insumos especiais, especificações para certificação de elementos ou sistemas, manuais de operação e/ou manutenção de equipamentos e sistemas.	Projetistas, construtores, instaladores, fornecedores, profissionais de operação e manutenção, proprietário.

Refletindo e questionando esses quadros, somos levados a uma análise e conclusões sobre o porquê das metodologias de gestão da implantação de empreendimentos, por parte de proprietários, não contemplarem o Anteprojeto. Mais que isso, podemos explicar por que as próprias empresas de projeto não o consideram mais em suas metodologias de trabalho.

Reparem que no Anteprojeto a alternativa selecionada nos Estudos Preliminares é desenvolvida até ter sua conceituação e dimensionamento concluídos, bem como a compatibilização entre todas as disciplinas técnicas (que, afinal, faz parte da concepção). Esse conteúdo, entretanto, é mais bem preparado para apresentação, apenas no Projeto Básico. Ou seja, o Projeto Básico, a rigor, não é uma evolução da concepção, mas muito mais um aprimoramento da apresentação.

É claro que, na prática, nada é tão estanque como apresentado nas teorias (o ambiente de criação tem lá a sua complexidade e sua dose de arte). É comum que haja alguma evolução da concepção de soluções no Projeto Básico, mas isso se deve (ou deveria) a questões que surgem com o detalhamento e raramente afetam a concepção geral e o dimensionamento das soluções, ou mesmo sua compatibilização.

Vale destacar de passagem que com o BIM (Building Information Modeling) isso ficou bastante claro, pois a modelagem das soluções é tratada quase que de forma independente da produção de documentações (ainda que possam ser simultâneas).

Não sei se ficou claro, mas o proprietário, em geral, não tem interesse no Anteprojeto porque as alternativas já foram estudadas e escolhidas e ele aguarda o Projeto Básico para dar prosseguimento

à contratação da obra (objetivo do Projeto Básico). Por que o proprietário estaria interessado em participar dos detalhes de concepção ou da compatibilização, se ele considera isso obrigação da projetista?

Como não há entrega do Anteprojeto que não interessa ao proprietário e, consequentemente, não há faturamento pela projetista, esta opta por apressar o Projeto Básico, muitas vezes atropelando a tão importante etapa anterior. O resultado disso é que várias discussões que seriam feitas durante o Anteprojeto, são realizadas no Projeto Básico gerando retrabalhos eventualmente bastante significativos, onerosos e demorados.

Quando se percebe uma falha de concepção ou de dimensionamento durante o Projeto Básico, o que está sendo discutido é o Anteprojeto. E o pior é que isso desvia o foco do Projeto Básico, que deveria ser a qualidade da comunicação, para questões de concepção, dimensionamento ou compatibilização que já deveriam estar resolvidas no Anteprojeto. É comum que ao dividir o foco, nenhum dos dois objetivos seja adequadamente atingido. O resultado disso são mudanças de concepção, de dimensionamento ou falhas de comunicações durante a execução das obras.

Posso estar equivocado na minha análise, mas uma coisa eu garanto, isso acontece com uma frequência vergonhosa nos empreendimentos de construção civil. Quem recebe o projeto acusa falhas dos projetistas, estes acusam falhas dos contratantes. Enquanto isso, poucos são os que percebem que nossos processos estão equivocados por falha generalizada do sistema de produção da construção civil, e não necessariamente por incompetência dos seus agentes.

13. Projetos Complementares: você realmente domina este conceito?

Projetos Complementares é uma expressão muito utilizada na engenharia e arquitetura para referir-se a um certo grupo de projetos que estaria complementando outros. Embora usada com fartura, há nuances de significado nesta expressão que são negligenciadas pelos profissionais da área com relativa frequência (eu diria quase sempre). Vamos tentar compreender o termo e seu uso apropriado.

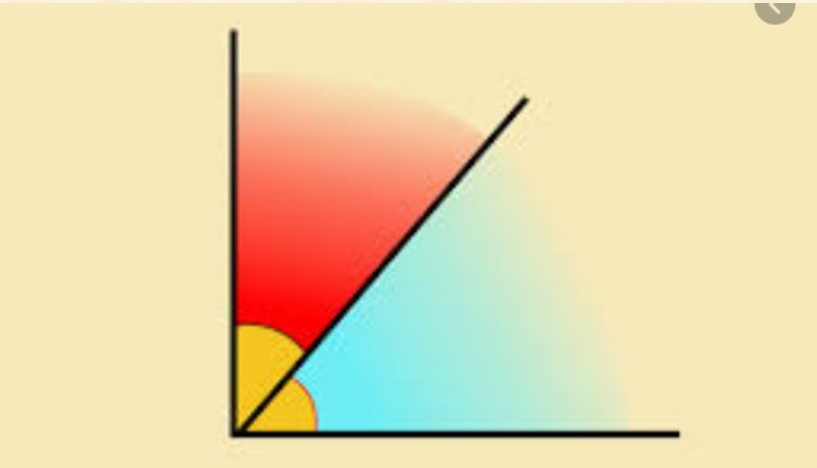
Claro, precisamos começar pelo significado de complemento. Essa breve digressão etimológica é útil porque nos ajuda a recuperar o sentido original do termo. O site Origem da Palavra, ao qual sempre recorro, traz:

> *COMPLEMENTO – do Latim complere, de com-, "junto", mais plere.*
> *COMPLETO – do Latim completus, "cheio", particípio passado de complere, "encher", de com-, "junto, ao mesmo tempo", mais plere.*
>
> *Esta palavra deriva de uma raiz Indo-Europeia ple-, "estar cheio". Esta deixou numerosa descendência nos idiomas europeus derivados do Latim, onde plenus significava "cheio, repleto, aquilo cujo espaço interior se encontra ocupado, o que se apresenta em toda sua potência".*

Talvez ajude se pensarmos que os verbos completar e complementar são praticamente sinônimos.

Por aí também começamos a entender o que seria uma pessoa plena: aquela que se apresenta em toda sua potência, completa.

Armazenemos essas ideias iniciais e recorramos a um pouco de geometria. Os mais estudiosos devem se lembrar que os ângulos complementares são aqueles que somam um ângulo reto (90º). Se forem dois ângulos, um é complementar ao outro. Se forem vários ângulos, são complementares uns dos outros, todos juntos.



Por curiosidade valeria a pena pesquisar etimologicamente sobre suplementos (relativos a ângulo raso, 180º) e replemento (relativos ao círculo completo, ou repleto, 360º). Mas isso não vem ao caso, fiquemos nos complementares.

Se a relação de complementaridade é mútua, ou seja, um é complementar do outro, os tais projetos complementares são quaisquer um deles, se tomados numa relação de completeza com os

demais. Ou ainda, nenhum projeto é rigorosamente complementar a outro do ponto de vista conceitual, se não constituírem juntos um conjunto completo.

Outra forma de dizer isso, já pensando no conjunto de projetos de um empreendimento, é que todos os projetos são complementares entre si se, no conjunto, esgotam o conteúdo relativo a um empreendimento.

É comum dizer que todos os projetos são complementares ao de arquitetura. No entanto, pelo conceito, o projeto de arquitetura é tão complementar aos demais, quanto estes são para ele. Ou seja, sob o ponto de vista de qualquer disciplina, quaisquer projetos serão complementares a ela; resultando que todos são complementares entre si.

Repare que a condição de que o conjunto seja completo é o que caracteriza o uso do termo complementar. Se estiver faltando alguma especialidade, a rigor, os projetos não são complementares porque não completam o conjunto. Assim, se você tem projetos para arquitetura, estruturas, instalações hidrossanitárias e instalações elétricas, a rigor não necessariamente tem projetos complementares, mas apenas um conjunto provavelmente incompleto. A completa caracterização do empreendimento pode requerer projetos de ar-condicionado, paisagismo, design de interiores, automação, iluminação etc.

É fácil entender isso quando constatamos que um ângulo de 40º não é complementar a outro de 30º, pois não somam 90º. Serão complementares em trio, se incluirmos um de 20º, o que completa o ângulo reto.

Se você pergunta quem desenvolve projetos complementares, está, a rigor, perguntando quem desenvolve um

conjunto completo de projetos para um empreendimento. Se não for essa a intenção da pergunta, é mais correto se referir às disciplinas técnicas específicas.

Muitos argumentarão que a expressão é usual no mercado e que todos entendem o que quer dizer. Mas eu pergunto: o conjunto completo de projetos de um empreendimento é chamado como, se os complementares (que em teoria completam o conjunto), pelo uso comum do termo, não garantem que tudo foi contemplado?

Por isso sempre defendo que o termo projeto, quando se refere ao conjunto de documentos e modelos, deve ser usado no singular contemplando todas as disciplinas técnicas, em conjunto, pertinentes ao empreendimento. O Projeto (maiúscula de propósito para frisar) deve ser sempre completo, ou seja, constituído de todas as suas partes complementares entre si. Quando usamos uma identificação de disciplina, como nas expressões projeto arquitetônico, projeto de estruturas, projeto de instalações etc., estamos nos referindo a um componente do Projeto, mas nunca a ele completo, pois, para isso, devem estar presentes todos os componentes complementares.

Repare a necessidade de trabalho colaborativo que tanto se comenta atualmente, pois, se não for assim, ninguém faz Projeto efetivamente. E não confunda com o conceito de Projeto Integrado ou Integral, que foi tratado em outro texto.

E você, o que faz (ou desenvolve)? Projeto? Ou uma parte isolada dele, já que para ser complementar dependerá da presença de tudo o mais que complete o empreendimento?

14. Algumas listas no Projeto AEC

Um projeto de Arquitetura e Engenharia pode ser entendido como um grande conjunto de documentos. Há documentos de todo tipo, alguns deles estruturados na forma de listas. As tradicionais **Listas de Materiais** e **Listas de Serviços** são bem conhecidas pelo público e profissionais em geral, porque têm relação direta com o orçamento das obras. Mas há algumas outras listas menos conhecidas, talvez por serem mais usuais no meio industrial, mas que são plenamente aplicáveis a projetos de qualquer tipo de empreendimento.

Há, por exemplo, as Listas de Equipamentos e as Listas de Instrumentos, só para ficar em duas delas.

A primeira questão que se coloca para formatar estas listas é saber o que vai em cada uma, ou seja, o que é um equipamento e o que é um instrumento. É preciso diferenciar para não embolar tudo no momento de confeccionar estas listas.

Listas de Equipamentos.

Você não sai para pescar sem o seu equipamento de pesca, sai? Um soldado não vai para o front de batalha sem seu equipamento militar, certo? Para montar uma academia você precisará equipá-la, correto?

Veja bem que equipar significa municiar de todo o aparato necessário para realizar uma atividade. O equipamento é aquilo que proporciona que a atividade seja realizada em plena capacidade. Metade do equipamento não permite eficiência e provavelmente não produzirá resultados eficazes.

Por redução, a partir dessa ideia, um equipamento é aquilo que permite realizar uma atividade plenamente. Vamos a alguns exemplos focados na implantação de edifícios.

Uma bomba recalca água do reservatório inferior para o superior, basta ligá-la. Ela faz todo o trabalho. Na realidade é preciso ter as linhas de tubulações, mas a ideia é que a bomba é o elemento ativo nesta atividade de recalcar água.

Um compressor pressuriza uma rede de ar comprimido e faz isso sozinho. É, portanto, um equipamento de pressurização de redes.

Um aquecedor a gás, daqueles que se coloca em apartamentos, esquenta a água na medida exata da necessidade. A atividade de aquecer a água é realizada por ele, bastando acioná-lo. Até o acendimento costuma ser automático, que maravilha!

Entendeu o que é um equipamento? É aquele mecanismo que sozinho realiza uma atividade.

Listas de Linhas

As linhas de tubulações não são equipamentos, mas compõem sistemas e, por isso, merecem tratamento próprio. Por exemplo, as linhas de recalque de água são, com certeza, componentes do sistema de recalque. Seria possível, então, fazer uma Lista de Linhas, identificando cada trecho de cada linha, conforme algum critério de separação. No nosso exemplo, linha de sucção e linha de recalque.

Seria possível listar linhas elétricas, linhas de tubulações para gás, linhas da rede de hidrantes, linhas de esgoto ou drenagem. Enfim, as principais linhas podem merecer uma boa atenção e

decomposições por critérios diversos, gerando Listas de Linhas que podem ser bastante úteis.

Listas de Instrumentos

E os instrumentos, o que são? Vejamos...

Você se instrui como? Estudando em livros, assistindo vídeos? Uma pessoa que tem instrução não é aquela que acumulou conhecimentos? Pois é, instrumento tem a mesma ideia de origem: está relacionado à agregação ou ao acúmulo de informação.

Se você está com febre, como faz para saber se está muito alta, ou seja, como faz para acumular esta informação importante? Usa um instrumento, o termômetro.

Para medir um pedaço de madeira, ou seja, obter esta informação, você usa um instrumento, a trena.

Para medir a pressão numa tubulação, usa-se o manômetro, um instrumento.

E por aí vai. Instrumentos nos fornecem informações.

Logo, Listas de Equipamentos e Listas de Instrumentos são listas que indicam conjuntos de elementos diferentes. Mas, reconheçamos, há tanta sofisticação em alguns instrumentos que não é difícil nos enganarmos.

Listas de Acessórios

Há uma categoria importante: os acessórios.

Acessórios são elementos que realizam tarefas simples, normalmente de apoio a alguma atividade ou processo.

Se a bomba é um equipamento que recalca água, uma válvula é um acessório que ajuda, abrindo ou fechando certas tubulações. E para saber se a tubulação está pressurizada ou não,

você pode acoplar a ela um manômetro, ou seja, um instrumento que lhe forneça esta informação.

Veja que é possível criar Listas de Acessórios, que são em geral bem importantes.

Similar aos registros hidráulicos, podemos considerar os interruptores (ou outros tipos de acionadores) como acessórios numa instalação elétrica, pois cumprem função similar.

Listas de Dispositivos

Há uma tendência em considerar os disjuntores como acessórios, mas eles possuem uma característica essencialmente diferente, o que os faz pertencer, a rigor, a uma categoria ligeiramente diferente: os dispositivos, que podem gerar Listas de Dispositivos.

Dispositivos são coisas que estão disponíveis para trabalharem em certas condições especiais. Se as condições não ocorrerem, permanecem inativos. Isso é exatamente o caso de um disjuntor, pois ele só trabalha em casos especiais em que há algo errado no circuito elétrico. Se tudo estiver correndo bem, os dispositivos sequer são notados.

Outros exemplos de dispositivos são os detectores de fumaça e os detectores de gás. Veja que só trabalham nos casos em que certas condições ocorrem.

Listas de Aparelhos

Agora pense: uma cafeteira elétrica daquelas de cápsulas é um equipamento, certo? Ela faz o café praticamente sozinha. Mas, se você for coar café no modo tradicional precisará de alguma coisa como apoio para suportar o filtro de papel ou de pano.

Este suporte dá apoio, mas não executa a atividade. Isto é o que chamamos de aparelho, algo que apoia ou suporta a operação de um sistema, mas não participa dela ativamente. Com esta categoria geramos Listas de Aparelhos.

Exemplos de aparelhos nas construções são os suportes para tubulações e os apoios emborrachados para equipamentos. Nas construções de pontes há, inclusive, um elemento emborrachado colocado sobre os pilares para que o tabuleiro ou viga da ponte se apoie que é chamado “aparelho de apoio”.

Só pra esclarecer, voltando à operação de coar café, repare que a água e o café são insumos, não são equipamento, nem acessório, nem aparelho, nem dispositivo. É outra classe de coisas (que podem ficar para outra hora).

Uso das Listas

Mas você pode estar se perguntando o porquê de tantas listas. E essa é uma pergunta sempre necessária. Não há sentido em gerar uma lista se ela não tiver uma utilidade, nem que seja uma mera verificação de itens.

As Listas de Materiais — cuja denominação mais adequada seria Listas de Insumos — servem normalmente para compras de produtos de prateleira, ou seja, aqueles produzidos em massa e que são encontrados nas lojas com facilidade.

Alguns acessórios, aparelhos e dispositivos também podem ser produzidos em massa e, por isso, poderiam figurar nas Listas de Materiais (embora sejam fabricados com mais de um material). Até mesmo os elementos que compõem as linhas (tubulações e conexões) são fabricados em massa.

Na indústria, é comum que estes objetos todos tenham especificações bem específicas, que fogem ao usual do mercado convencional. Neste caso, são adquiridos de fornecedores especializados e, por isso, precisam constar em listas específicas para cada fornecedor. Situação similar ocorreria pra compras em grandes quantidades feitas diretamente com as fábricas. Quem fabrica disjuntor, não necessariamente fabrica fios e cabos; então listas de disjuntores (dispositivos) e listas de cabos (linhas) precisam estar separadas para processos de aquisição diferentes.

Outras listas, a de equipamentos, por exemplo, servem de base para definir baterias de testes para o comissionamento. Além disso, cada equipamento costuma demandar uma especificação à parte, pois pode depender de muitos parâmetros de fabricação. Para uma bomba, por exemplo, é preciso especificar o fluido bombeado, características mecânicas do rotor, parâmetros hidráulicos de operação ideal, materiais do corpo e da carcaça etc. As Listas de Equipamentos, em geral, são documentos de apoio (ou de partida) para outras atividades que os têm como objetos de trabalho. Cada equipamento demanda, para aquisição, um documento de especificação próprio.

Veja que o planejamento do uso das listas no desenvolvimento do projeto está fundamentado no planejamento da implantação (e mesmo da operação) do empreendimento. Planejamento de Aquisições, Metodologia de Execução, Plano de Comissionamento etc. são planejamentos que condicionam a criação das listas.

Se as listas não forem criadas juntamente com o Projeto AEC, serão criadas, em algum momento da implantação em que forem necessárias, por profissionais que não são os projetistas. É nesse

momento que as soluções técnicas projetadas correm sério risco de incorporar elementos incompatíveis com o conceito de operação definido no desenvolvimento do projeto. Afinal, estes conceitos são dominados pelos projetistas. Ou então, por desconhecimento geral do projeto, estas listas criadas por outras partes participantes da implantação, deixam itens de fora, gerando aquisições em regime de urgência, com custos e prazos associados.

15. A importância dos Memoriais no Projeto AEC

“Uma imagem vale mais do que mil palavras”, diz o ditado. Mas nem todo mundo tem a capacitação necessária para interpretá-las adequadamente. Além disso, não há garantia de que, entre essas mil palavras, estejam aquelas que efetivamente precisam ser ditas. Não podemos ficar seguros de que as imagens serão sempre bem compreendidas.

Se esta é a situação para fotos e pinturas, o problema se intensifica no caso dos desenhos técnicos, que exigem capacitação específica para sua compreensão. Eis um dos motivos para valorizarmos os memoriais que compõem um projeto de Arquitetura e Engenharia.

Com base nas teorias de comunicação, incluir bons memoriais no projeto aumenta a audiência da mensagem, ou seja, mais gente é capaz de compreendê-lo.

É claro que a principal função dos documentos de um projeto de arquitetura e engenharia é estabelecer comunicação entre agentes técnicos do processo de implantação de um empreendimento. Mas não é a única, pois há muitos subprocessos comunicacionais em andamento no processo global de implantação do empreendimento.

Podemos citar, a título de exemplo, as relações contratuais que referenciam o projeto, mas eventualmente são geridas por profissionais de outra especialização, como os advogados. Relações comerciais, por sua vez, podem ser geridas por administradores ou gestores empresariais. O próprio empreendedor, que surge como parte principal em várias das relações, pode ser leigo em arquitetura e engenharia.

Isso significa que o projeto deve ser passível de compreensão, ainda que parcial, por vários profissionais de formações diversas. Muitas das informações do projeto interessam a muitas relações e comunicações entre diversas das partes interessadas. Dirigir a informação correta, na linguagem adequada, aos públicos diversos é um desafio para o projetista.

É claro que sempre é possível usar o apoio de imagens menos técnicas, tratadas exatamente para simplificar sua compreensão. Por exemplo, as plantas humanizadas utilizadas pela publicidade dirigidas ao público em geral. Mas muitas dessas relações não admitem o subjetivismo comum à interpretação de imagens, ou simplesmente não são adequadas a ele. O exemplo clássico são as relações jurídicas estabelecidas pelos contratos.

Os memoriais, por serem documentos baseados em texto, são mais adequados a esse tipo de relação. E eles não devem depender exageradamente de imagens, quadros, gráficos etc. de conteúdo técnico especializado. Para cumprirem sua função comunicacional, memoriais precisam ser de fácil entendimento. A ideia é simplificar a compreensão.

E não para por aí... Memoriais possuem outras funções importantes.

Os desenhos e documentos de linguagem mais técnica costumam focar a descrição das soluções dadas ao projeto, mas raramente são capazes de justificá-las. Indicam o que deve ser feito, mas raramente explicitam o porquê. Essa explicação depende de uma lógica de entendimento, com argumentos concatenados adequadamente. Isso, normalmente, é mais fácil desenvolver na forma de narrativas, textos.

A função das explicações no projeto de arquitetura e engenharia é evitar preventivamente os questionamentos, dúvidas e tentativas de mudança. Os projetistas são, em teoria, os maiores conhecedores das demandas e problemas sanados pelas soluções projetadas e, como todo problema costuma admitir bem mais de uma solução possível, é preciso explicar por que foi selecionada uma específica. Se não for assim, sempre haverá a possibilidade de alguém propor mudanças no decorrer do processo.

O problema das mudanças feitas durante a execução das obras é que, nesse período, a atenção está concentrada nas questões práticas da implantação. Mas as soluções são criadas pensando na operação das atividades que terão lugar no empreendimento e na manutenção dele ao longo do seu ciclo de vida. Isso não pode ser perdido de vista quando se discute as soluções criadas.

Os memoriais são os documentos mais importantes nesta defesa das soluções técnicas. É como ter a voz do projetista ecoada nos documentos do projeto argumentando em sua defesa.

Outro aspecto importante, que precisa constar no projeto e que também é uma forma de explicação, diz respeito ao dimensionamento dos elementos dos seus vários sistemas. Tudo é ajustado para operar em faixas bem definidas de desempenho mecânico, hidráulico, elétrico, espacial, climático etc.

Para isso os projetistas modelam os sistemas segundo as teorias especializadas em suas áreas. Baseados nas características e propriedades dos elementos e materiais, estabelecem suas dimensões.

Há nisso, um importante processo de comunicação que ocorre entre os diversos projetistas, pois todos os subsistemas do empreendimento devem interagir harmoniosamente. Isso inclui um

ajustamento dimensional, por exemplo, quando um sistema de climatização tem faixa de operação adequada aos tamanhos dos espaços, aberturas e direções de insolação, propriedades de condutividade térmica das paredes, atividades em seu interior, emissão térmica dos equipamentos etc. Veja que tudo interfere em tudo. Integrar todas as soluções exige muito debate e entendimento. Os memoriais têm também a função de apoiar essa integração e registrar a equalização dada às soluções neste aspecto dimensional.

Além de explicar estes ajustes entre os sistemas, ficam os registros para certificar a assertividade das dimensões estabelecidas. Afinal, não se pode esperar que os cálculos não sejam esquecidos, sendo altamente necessários que os modelos teóricos e os parâmetros de dimensionamento sejam recuperáveis sempre que os dimensionamentos precisem ser revisados ou verificados.

Trata-se de um mecanismo de proteção para as soluções, pois qualquer mudança nelas deverá ser avaliada segundo seu impacto no dimensionamento e integração. Nos casos de maior responsabilidade, o registro pode proteger projetistas, no sentido que que seus dimensionamentos sejam certificados antes da execução.

Isso é excepcionalmente importante diante da ocorrência de problemas de operação, manutenção e até de execução de obras que gerem prejuízos ao empreendedor. Se os modelos teóricos, parâmetros de solicitação e cálculos estão corretos, os problemas provavelmente têm outras causas, não o dimensionamento.

Por fim, a visão comum de que os documentos do projeto são representações das soluções é limitada em relação às suas funções. Representar é apenas uma delas. Sem dúvida é, talvez, a mais importante, mas não a única. Em determinadas situações, ou para certas partes interessadas, explicar as soluções em termos

operacionais, de manutenção e quanto ao seu porte (dimensionamento) pode se mostrar tão ou mais importante que a mera representação. Nestes casos, conforme a audiência, as palavras podem ser mais claras e objetivas que as imagens.

16. Databook nos empreendimentos

O databook é, em tese, um livro de dados que compila todos os documentos de um serviço. Pode ser utilizado em serviços quaisquer e para todo um empreendimento. Obviamente, quanto maior a complexidade, a multidisciplinaridade e o porte do serviço ou empreendimento, maior será o databook, ou seja, mais documentos ele conterá. O databook é concluído, então, ao final do serviço, mas precisa ser preparado durante todo o serviço, exatamente para que, ao final, não se torne um enorme desafio.

Os processos de trabalho devem ser organizados e estruturados de forma a facilitar a produção, guarda e atualização dos documentos, para que sua compilação no databook seja simplificada. O databook, na realidade, é concluído com relativa facilidade na entrega do serviço, desde que os processos já o tenham estruturado ao longo de todo o seu ciclo de vida.

Mas, o que deve constar no databook? Quais documentos devem ser reunidos nele?

Não há uma norma geral para montagem do databook, cada organização (normalmente a contratante do serviço) tem suas exigências. Seu uso é mais comum nas grandes organizações, sobretudo no setor industrial. E, claro, não se paga (ou não se deveria pagar) para reunir documentos sem utilidade. O databook serve a um propósito e sua composição está relacionada ao uso que se fará dele.

Seu viés de registro histórico é inevitável, afinal reúne dados e informações que foram reunidas ao longo do processo do serviço, mas é preciso haver uma finalidade no databook, nem que seja servir de base de dados para pesquisa futura.

Você já reparou que o databook se refere a um serviço. Logo, serviços diferentes geram databooks diferentes. Um empreendimento que reúne vários serviços pode gerar vários databooks, mas sempre será possível compilá-los de forma específica que se preste a algum uso posterior. Não seria equivocado pensar no databook de um grande empreendimento como uma grande coleção de volumes (se for um databook físico), ou uma grande coleção de arquivos eletrônicos (para os databooks digitais).

Repare que não é exagero, num grande empreendimento, pensar nas técnicas de organização de grandes bibliotecas. Profissionais da Biblioteconomia e das Ciências da Informação podem ajudar bastante. Aliás, é geral a percepção, nos meios técnicos que demandam databooks, de que um dos maiores entraves na geração de bons databooks atualmente é a falta de conhecimento e metodologia adequados para gerenciá-los. Isso inclui a consideração desta entrega ao longo de todo o ciclo de vida de um serviço ou empreendimento.

Consideremos o caso da construção civil pela perspectiva do proprietário de um edifício. É certo que podem ser vários proprietários, num edifício residencial por exemplo, mas em geral são representados por uma única organização, que pode ser uma incorporadora, ou o condomínio.

Aí encontramos já uma dificuldade no caso de a incorporadora ser também a construtora, realidade comum no mercado. Os fornecedores têm a obrigação de entregar o databook ao proprietário ou empreendedor, mas a construtora (fornecedora da obra), nesses casos, é o próprio empreendedor (o incorporador). É preciso ter clareza da distinção destes papeis para que se consiga organizar processos capazes de garantir um bom databook. A

incorporadora aliviar requisitos para a construtora (considerando que são a mesma organização) tende a comprometer a geração de um databook realmente útil.

Aqui aparece outra dificuldade relevante percebida no mercado para a criação de databooks, a ausência de requisitos específicos para ele. De fato, é difícil estruturar processos para gerar um produto cuja especificação e requisitos não estão claros. E há muitos requisitos possíveis para um databook.

Os **requisitos de formato** ou **formatação** definem os padrões de apresentação, que podem ser físicos ou digitais. Falamos aqui de capas, dimensões, formatos de arquivos, tamanhos de arquivos etc. Parecem detalhes, mas esta padronização é condição para eficiência no posterior uso. Se cada databook entregue a um proprietário ou empreendedor tiver um formato diferente, será consumido muito tempo quando se for procurar uma informação nestes documentos, que são bem extensos e complexos.

Os **requisitos de organização** definem as seções e subseções necessárias ao documento. Deve haver aqui uma estratégia de hierarquização dos conteúdos sob a ótica de quem vai usá-lo posteriormente. O databook de um projeto de engenharia pode, por exemplo, organizar os documentos por especialidade ou disciplina técnica. Mas pode também os dividir em documentos gráficos e textuais. Nada disso exclui a necessidade de uma seção para documentos administrativos como contratos com seus anexos e anotações de responsabilidade técnica. E ainda fica a dúvida sobre incluir ou não, atas de reuniões, análises de trade offs, catálogos de fabricantes especificados, documentos financeiros ou fiscais etc. É possível pensar várias formas de estruturar o databook, mas, como já dito, depende do uso que o empreendedor dará a ele posteriormente.

Pode-se pensar que, se o databook é um compêndio de informações, todas elas já constam nos diversos documentos produzidos ao longo do processo e, portanto, o databook é um documento secundário, ou até desnecessário. De fato, as informações do databook foram produzidas ao longo do processo, mas o seu valor não está meramente nelas.

Para compreender isso é preciso lembrar que uma mensagem tem basicamente três fundamentos: os códigos ou repertório utilizado, uma ordem na qual seus elementos são dispostos criando as conexões e o sentido relativo entre eles, e a estrutura que, por si só, garante uma macro compreensão de seu uso e finalidade. O databook está focado na ordem e na estrutura. Ou seja, ele é uma nova mensagem, com repertório similar aos das mensagens parciais do processo, estruturada e organizada de forma mais adequada que não seria possível no início ou meio do processo, exatamente porque não havia todo o seu conteúdo já produzido.

O fato é que o databook é um conjunto de documentos (mensagens e informações) cuja efetividade de uso pretende ser maior que a mera soma do que cada documento permite isoladamente. Se o uso mais eficaz do databook não é percebido por uma organização (proprietário ou empreendedor), dificilmente será possível estabelecer requisitos para a produção deste importante recurso nos empreendimentos.

E, como explicado, esta dificuldade produz não apenas um problema pontual, mas retrata possíveis falhas nos subprocessos, justamente por não permitir que o databook se constitua naturalmente no decorrer do empreendimento.

17. O papel da Coordenação na Qualidade do Projeto AEC

O que é a Coordenação de Projetos? Trata-se de uma daquelas questões que muitos acreditam saber responder, mas que revelam sua complexidade quando se tenta explicá-la. O que não é surpreendente, dada a complexidade dessa atividade. Mais problemático ainda é reduzi-la a um ou outro aspecto isolado, perdendo-se a maior parte do que ela efetivamente abrange. Esse reducionismo é frequente no mercado, onde a Coordenação costuma ser compreendida de forma muito aquém do que ela efetivamente representa. Por isso não a valorizam. Daí a importância de cautela diante de explicações simplórias, que raramente dão conta da real abrangência da Coordenação de Projetos AEC.

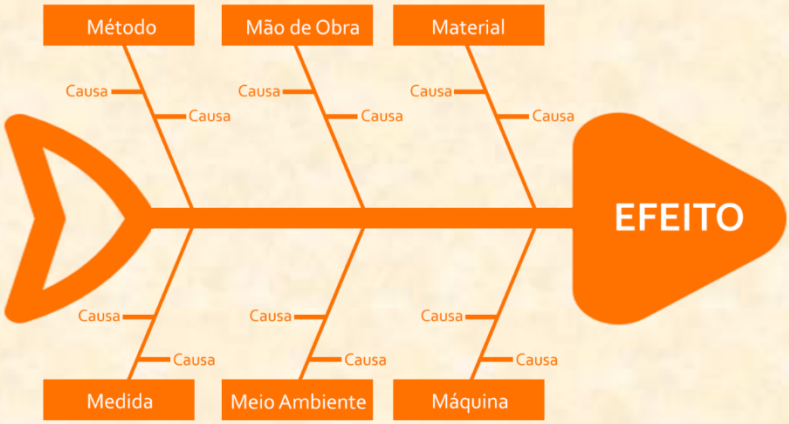
Venho escrevendo sobre Coordenação há vários anos, tanto em textos dedicados ao tema (como na *Coletânea de Textos 2010–2015*) quanto de forma recorrente em outros livros, blogs e e-books. No livro *Redescobrindo o Processo do Projeto*, por exemplo, há um capítulo inteiro dedicado à Coordenação (Parte 3, Capítulo 12).

Apesar de todo esse esforço, temos consciência de que ainda há muito a ser dito sobre a Coordenação do Processo de Desenvolvimento do Projeto (PDP). Neste texto, propomos explorar mais um enfoque possível sobre o tema.

O dever de competência profissional impõe a todos a obrigação de realizar trabalhos garantindo a qualidade dos resultados. Não se exige esse nível de rigor de um leigo, mas dos profissionais espera-se, no mínimo, compromisso com a qualidade dos resultados. O Projeto AEC, como resultado de um Processo de

Desenvolvimento do Projeto (PDP), pode e deve ser analisado no enfoque da qualidade.

Atalhando todo um discurso possível sobre Gestão da Qualidade, vamos destacar uma ferramenta muito conhecida para análise da qualidade dos resultados de processos, o Diagrama de Ishikawa, ou Diagrama Espinha de Peixe. Na prática, usa-se o diagrama como apoio para pesquisar as causas de algum tipo de falha num produto inspecionado. Ele ajuda a estruturar relações qualitativas de causa e efeito. Ou seja, dado um efeito, pode-se enumerar de forma estruturada as causas que o geram.



(https://www.napratica.org.br/wp-content/uploads/2022/03/Diagrama-Ishikawa.png, em 26/09/24)

Embora seja muito útil para análise de falhas como efeito, é possível usá-lo para pesquisar genericamente tudo o que concorre para a geração do efeito “qualidade”. Isso mesmo, se queremos que o resultado apresente qualidade como característica, de quais causas devemos cuidar para garantir tal efeito?

Não devemos esquecer que a qualidade, na Gestão da Qualidade, é algo bastante objetivo. Qualidade pode ser facilmente entendida como o grau em que um determinado resultado atende aos requisitos postos como premissas para o processo produtivo. Na prática, tendo o resultado, avalia-se se ele atende os requisitos já conhecidos antes do processo de produção. Ou, entendendo no viés do planejamento, definido um resultado esperado com base nos requisitos que ele deve atender, que fatores devemos estruturar no processo produtivo para garantir sucesso na produção?

Tomando o Projeto AEC como resultado, a questão é: como estruturar o Processo de Desenvolvimento do Projeto AEC para garantir que ele atenda de forma objetiva aos requisitos pré-estabelecidos? É importante lembrar que isso se dá de forma verificável, ou seja, não se trata de interpretação ou achismo (subjetividade) de uma ou outra pessoa; a qualidade deve ser comprovada de modo inequívoco.

O Diagrama de Ishikawa orienta a observação dos 6M: Método, Mão de Obra, Material, Medida, Meio Ambiente e Máquina. Essas são as categorias genéricas de causas que podem impactar o efeito no resultado. É preciso analisar uma a uma. É o que faremos.

O **Material** ou **Matéria Prima** do PDP são informações obtidas ou levantadas pela equipe de projeto junto às partes interessadas e no contexto de um empreendimento. Não é difícil pensar que matéria prima ruim não permite a geração de um resultado bom. Mas é fundamental perceber que boa parte da matéria prima do Projeto AEC, informações, é levantada pela própria equipe do projeto. Trata-se de uma condição particularmente relevante, pois a própria equipe de produção é responsável por levantar essa matéria-prima.

Logo, o PDP deve ser estruturado de modo a orientar o levantamento e a disponibilização das informações com a qualidade requerida.

Como exemplo, pensemos num levantamento topográfico que pode ser apresentado com base num sistema local de coordenadas ou com base em coordenadas geográficas. Qual é, nesse caso, o requisito crítico de qualidade para um determinado empreendimento? Se as coordenadas geográficas são fundamentais, adotar o sistema local de coordenadas pode ser causa de uma não-conformidade. Se o sistema local de coordenadas é suficiente, exigir coordenadas geográficas pode ser considerado custo ou esforço excessivo.

Quem tem a perspectiva do empreendimento como um todo associada a uma análise técnica é a Coordenação e não as especialidades, por isso é ela quem deve orientar e balizar os requisitos para o Levantamento de Informações, ainda que este seja feito pelos especialistas. Raciocínio análogo pode ser feito com uma série de outros tipos de informações a serem levantadas.

Na categoria **Máquina** podemos pensar, no caso do Projeto AEC, nas tecnologias de informações mobilizadas para o PDP. Aqui estamos falando, por exemplo, do uso de BIM, ou CAD, ou qualquer outra plataforma de trabalho. Selecionar ‘máquinas’ ou tecnologias para o PDP não significa simplesmente adotar as soluções tecnicamente mais avançadas, pois cada uma demanda custos, equipes e prazos diferentes. É a Coordenação que estabelece, diante das diversas possibilidades tecnológicas para o PDP, a estrutura mais adequada para aquele empreendimento. Essa definição considera a equipe necessária, os custos viáveis, os prazos condizentes e o rigor aplicado na exigência de qualidade.

Se há conflitos tecnológicos entre especialidades, é a Coordenação que apoia a equipe na estruturação de soluções que permitam a conciliação para um bom desempenho do PDP. Veja que a Coordenação não está focada no produto (Projeto AEC), mas no processo para produzi-lo (PDP).

A categoria **Mão de Obra,** é claro, trata da composição da equipe de projeto: planejamento, seleção, desenvolvimento e avaliação. É bastante óbvio que a composição da equipe influencia o resultado, sobretudo quando a matéria prima (informações) depende de interpretação e o produto é basicamente informação estruturada. O PDP é extremamente sensível à mão de obra envolvida, por se tratar de uma atividade de produção predominantemente humana.

Lembrando da influência mútua entre as categorias de causas, a composição da equipe (mão de obra) impacta a própria estruturação do processo. Uma equipe que não domina certo tipo de tecnologia, por exemplo, impõe condições à estruturação do PDP. O mesmo ocorre em relação ao domínio que os profissionais têm de métodos, ou metodologias, de trabalho específicos e uma série de outros aspectos do PDP.

Meio Ambiente diz respeito ao contexto em que o PDP deve ocorrer. Desenvolver Projeto AEC para uma grande indústria, mesmo que o empreendimento seja pontual e de pequeno porte, tem um contexto bem diferente do mercado de incorporação imobiliária, por exemplo. As exigências técnicas, metodológicas, gerenciais etc. variam bastante. Um empreendimento de grande porte, que demande diversas instâncias de licenciamento e partes interessadas com forte poder de influência, exige estruturação do PDP específica, diferente de um empreendimento de pequeno porte, com muito menos exigências e condicionantes.

Por mais que se tenda a uma estruturação rígida, para padronização metodológica do trabalho, a Coordenação deve estruturá-lo coerentemente com o ambiente em que ele se desenvolverá. Invariavelmente, a flexibilidade do PDP para ajustes é um fator importante. Essa capacidade de adaptação é orientada e apoiada pela Coordenação às equipes especializadas.

Medida tem a ver com as **verificações** e **controles** necessários ao longo do processo e nos resultados dele. É possível definir no PDP controles e verificações mais gerais e flexíveis, ou mais específicos e rígidos. Essa definição não é uma questão subjetiva, pois a natureza do empreendimento induzirá a criação de estruturas de controle. Cabe à Coordenação buscar este entendimento e orientar a equipe.

Todo PDP possui entregas intermediárias relativas às etapas do desenvolvimento do Projeto AEC e a verificação destas entregas pode ser controlada com rigor ou com flexibilidade. Como estes eventos estão normalmente relacionados a pagamentos, liberações (licenciamentos), apresentações etc., a adoção de medidas de inspeção equivocadas pode impactar fortemente o desempenho e as relações, estabelecendo dificuldades ou impondo padrões de verificação condizentes com as exigências externas.

Enfim, os **Métodos** de trabalho dizem respeito à estruturação geral e conceitual do PDP, que influencia todas as definições nele. Há no mercado uma tendência maciça do uso da Engenharia Sequencial como base metódica, mas essa abordagem já se mostrou incompatível com os padrões de qualidade exigidos atualmente.

A Engenharia Simultânea, entretanto, enfrenta grande dificuldade, não por não ser compreendida, pois os profissionais têm essa capacidade de compreensão, mas por não se saber estruturá-la

na prática por falta de conhecimento mais profundo do PDP e de experiências pregressas com a simultaneidade e colaboração. Haja vista a dificuldade de implementação de PDP baseado em BIM em alto grau de maturidade, pois exigem, além da simultaneidade, o trabalho colaborativo. Impera ainda no mercado a mentalidade da Engenharia Sequencial com, no máximo, trabalho cooperativo. Cabe a Coordenação influenciar o processo nesta mudança de paradigma metodológico, com todos os seus aspectos culturais, tecnológicos, comportamentais e comerciais.

É claro que as 6 categorias são diferentes, mas não independentes. Definições em uma podem influenciar outras e tudo impacta o resultado do processo.

Neste enfoque baseado no Diagrama de Ishikawa, talvez fique mais fácil perceber a abrangência do trabalho de Coordenação do PDP, embora fique também claro o grau de dificuldade de expor o tema de forma simples.

Como diria Descartes, “não existem métodos fáceis para resolver problemas difíceis”. Mas é preciso buscar a compreensão e o alcance do trabalho de Coordenação para que se consiga atribuir o devido valor a ele. Sem compreender a natureza do trabalho de Coordenação, ele pode ser subestimado e sua baixa efetividade, naturalizada.

18. Projeto de obviedades não gera diferencial

Atuamos com empreendimentos de Arquitetura e Engenharia há cerca de 30 anos e já interagimos com empreendimentos de todos os tipos e portes: residenciais, comerciais, industriais, institucionais, culturais, históricos, educacionais, entre outros. Nesse tempo, coordenamos gerencialmente e interagimos tecnicamente com inúmeras equipes de projetos, nas mais variadas disciplinas, lidando com as questões abrangentes da concepção dos empreendimentos e também com as questões pontuais e mais profundas dos dimensionamentos, detalhes construtivos, especificações, etc.

Uma das grandes vantagens do generalismo é a visão abrangente; associada à estruturação de processos de trabalho, ela nos permite detectar padrões e características diferenciais. É de uma destas características que vamos rapidamente falar neste texto.

Em qualquer disciplina de projeto, na Arquitetura e na Engenharia, há soluções que podemos considerar óbvias. Se você precisa, por exemplo, estruturar um pequeno galpão, a obviedade é colocar pilares nas laterais (ao longo da maior dimensão) e vigas o atravessando na direção do menor vão. Qualquer projetista de estruturas pensaria isso imediatamente. Mas o uso do galpão e a relação das estruturas com as outras disciplinas podem indicar que outra alternativa estrutural seja melhor. Há uma infinidade de variáveis que concorrem para essa decisão, muitas delas alheias à própria disciplina de estruturas.

Num outro exemplo, você pode escoar as águas pluviais de uma cobertura adotando calhas nos beirais e descidas nas extremidades. Porém, conforme a disposição dos demais elementos

da edificação, as descidas podem ser melhor aproveitadas mais para o centro, onde há floreiras ou terraços que também dependem das descidas para escoar águas, caso contrário, seriam necessárias outras descidas apenas para isso.

Situações similares ocorrem em todas as disciplinas técnicas de Arquitetura e Engenharia.

Onde queremos chegar com essas colocações?

Simples, as soluções óbvias nem sempre são as melhores. E isso vale para dimensionamentos óbvios, especificações óbvias, detalhes construtivos óbvios. Em todos esses casos pode haver soluções mais interessantes se houver um pouco mais de dedicação, criatividade e esforço no processo de concepção. Estas soluções menos óbvias muitas vezes nascem das visões mais abrangente e menos especializadas.

É claro que a importância dos especialistas é indiscutível, afinal são eles que dominam os detalhes e conceitos mais profundos de cada especialidade. Isso não se opõe, contudo, à necessidade de uma visão abrangente e sistemática do empreendimento, orientada ao uso operacional do edifício. Claro, quase sempre acompanhada de boa dose de criatividade, esforço e vontade de encontrar a melhor solução e não limitar a concepção às obviedades.

Estas alternativas não óbvias diferenciam os profissionais e os empreendimentos. São interessantes para todos os envolvidos por representarem pontos de destaque nas suas atuações. Não são as únicas perspectivas para avaliar o desempenho da equipe ou do empreendimento, mas, sem dúvida, é uma perspectiva importante para distinguir a solução média das soluções engenhosas.

As vantagens destas soluções mais criativas concebidas com uma visão mais integral do empreendimento podem aparecer nos

custos de implantação, de operação ou de manutenção; nas facilidades oferecidas aos usuários; na flexibilidade do edifício para se adequar a variabilidade de uso; na facilidade de execução das obras, etc.

É preciso, porém, estar atento para distinguir soluções diferenciadas pela integralidade ou pela excentricidade. As diferenciações por excentricidade não agregam tantas vantagens quanto as diferenciações oriundas da visão integral do edifício. Eventualmente a excentricidade é interessante para o objetivo de um empreendimento. Já as soluções diferenciadas pela integração normalmente são sempre interessantes para o objetivo do empreendimento, afinal nascem exatamente dessa visão mais completa da relação do edifício com seu uso.

Mas uma coisa é certa: projetar obviedades não é diferencial nem para a equipe do projeto, nem para o empreendimento. Mas também é óbvio que projetar obviedades não é necessariamente ruim.

19. Projetos de Arquitetura e Engenharia: quando os profissionais os fazem parecer custo

Estivemos em mais um processo de coleta de propostas para desenvolvimento de soluções técnicas para empreendimentos, o que o mercado chama de “projetos” e eu referencio como “Projeto AEC”.

Recebemos diversas propostas e a impressão, em geral, é a mesma, os profissionais têm conhecimento técnico, mas falta conhecimento suficiente do Processo de Desenvolvimento do Projeto (PDP), o que os faz cometerem equívocos conceituais nas propostas.

O primeiro equívoco é não ler com atenção a solicitação do contratante, até porque a maioria dos contratantes também não sabe contratar projetos, por desconhecer o PDP. Contratantes pedem propostas para projetos como se eles fossem produtos de prateleira e fornecedores apresentam propostas com a mesma visão. A questão é que o PDP, embora seja um processo regular, é bastante flexível. Isso quer dizer que o desenvolvimento de cada projeto pode (e deve) assumir uma configuração peculiar a cada empreendimento, condicionada pelas premissas e restrições assumidas pelo empreendedor (contratante).

Se um profissional ou empresa vende projetos como produtos de prateleira, a chance de entregar um produto que não atenda o cliente é enorme (beira, na prática, a totalidade dos casos). O cliente, como leigo ou desconhecedor do PDP, só vai perceber isso tarde demais, no momento da execução da obra.

E o custo de resolver na emergência da obra é muitas vezes superior ao investimento que se deve fazer em projetos no momento

adequado. Isso é reafirmado por todos e praticado por uma minoria. Em geral, é um discurso que não se confirma na prática do mercado. O resultado são obras com custos superiores (refletidos em menores margens de lucro nos negócios, quando é o caso).

A história é sempre a mesma, para economizar 1% a 2% do custo da obra em projetos, assume-se elevar até 10% nestes custos com erros, problemas na execução e baixa qualidade de concepção. Considero essa lógica profundamente equivocada, mas ela ainda reflete a realidade do mercado. E, o que é pior, todos acham normal porque é a prática comum (como se isso fosse garantia de estar adequado).

O segundo equívoco muito comum é achar que o cliente deve dizer o que quer como solução para que se possa fazer uma proposta. Aqui a lógica é simplesmente invertida. O cliente está contratando exatamente porque não tem a solução (se tivesse, não teria por que contratar). Cabe ao profissional estudar e indicar a melhor solução para o contexto do contratante. Em alguns casos beira o absurdo. Deve-se lembrar que o contratante contrata o desenvolvimento de uma solução que é entregue na forma de um Projeto AEC, o objeto da contratação é a solução; o conjunto de documentos é apenas o meio de entrega.

Mas o caso mais geral é nas disciplinas de engenharia que frequentemente só conseguem fazer algum tipo de proposta se houver já uma concepção arquitetônica definida. Perdem aí a chance de fazer qualquer diferença significativa para o cliente e, portanto, são percebidos como custo e não como investimento. São estes mesmos profissionais que reclamam da pouca valorização do seu serviço, mas não percebem que não representam valor, apenas uma necessidade técnica ou obrigação do processo que precisa ser atendida.

O Projeto AEC é desenvolvido em etapas e todas elas são multidisciplinares. Se não há uma equipe adequada mobilizada, as disciplinas concebidas primariamente possuem um grau de liberdade criativa e as que vêm depois, são condicionadas pelas definições já feitas, nas quais não têm mais chance de opinar. Vejo isso há 30 anos e posso afirmar: não me lembro de ter visto esse sequenciamento de especialidades funcionar adequadamente do ponto de vista do valor entregue ao contratante.

As especialidades consideradas a posteriori quase sempre vislumbram melhorias que resultariam em soluções mais adequadas (em termos técnicos, econômicos, de prazo etc.), mas que não podem ser usadas porque o que já está definido é empecilho. Repare, mais uma vez, que as soluções técnicas, nessa situação, ou são causa do problema (as que vieram antes), ou são meros procedimentos de dimensionamentos com pouca chance de agregação de valor real. Novamente são percebidas pelo contratante como custo ou obrigação e não como investimento.

O respeito às etapas de desenvolvimento do Projeto AEC é o que oportuniza um equilíbrio sinérgico entre os valores que podem ser agregados por cada especialidade. Contratantes não sabem disso e os profissionais se contentam em aceitar a situação de sequenciamento passivamente. Aliás, alguns parecem mesmo que preferem assim, pois é muito mais simples e rápido executar mecanicamente um dimensionamento do que projetar uma solução que agregue valor ao negócio do contratante. Afinal, o contratante nem sabe que isso é possível e vai receber a documentação técnica como se fosse um projeto (na realidade, ainda que esteja bem-feito, é praticamente apenas um dimensionamento).

Por desconsiderarem adequadamente as etapas do PDP em seus processos de trabalho, profissionais e empresas cometem equívocos enormes na documentação técnica dos seus “projetos”. Estudos Preliminares demandam análises para tomada de decisões de projeto. Em geral, é apresentada uma alternativa estudada, mas dada pouca atenção ao valor que ela agrega. Aliás, é comum que nem se faça essa avaliação de valor agregado ao negócio do contratante. Não podemos esquecer que alguém contrata uma equipe técnica na expectativa de que seja encontrada a melhor solução para suas demandas (não uma solução qualquer). Quando não se demonstra essa adequação por completo, o contratante, mais uma vez, percebe o projeto como um custo ou uma obrigação e não como investimento.

O trabalho multidisciplinar desde o princípio é uma das formas de garantir uma visão mais crítica dessas análises e uma maior chance de se chegar a uma boa solução técnica. Mas o padrão de mercado é que os profissionais ofereçam sua especialidade e sequer pressionem o cliente quanto à necessidade de uma equipe multidisciplinar desde o início. A mensagem subliminar desse comportamento — que o contratante percebe, mas não consegue formular — é clara: quero pegar o serviço, mas não estou realmente comprometido com o seu empreendimento. A alternativa a essa mensagem é assumir que não conhece o PDP.

Olhando esse cenário, fica explícito outro equívoco cometido por contratantes e propagado pelos profissionais: a ausência de uma coordenação efetiva do PDP. Não se trata de ter uma figura chamada de coordenador, mas de ter efetivamente a coordenação exercida. Aqui fica claro que nem contratante e, em geral, nem os profissionais, entendem o que seja a coordenação do Projeto AEC. Muitos

profissionais a confundem com compatibilização de projetos, outros a entendem apenas como distribuição de informações.

Mas, para início de conversa, a coordenação é uma fronteira entre as questões técnicas e as gerenciais, fazendo a conexão de ambas. O papel da coordenação é conduzir o PDP e não gerar as soluções técnicas, o que é papel dos projetistas especialistas mobilizados. É um corolário disso que normalmente não seja adequado que o coordenador seja um projetista atuante no empreendimento, mas que deva conhecer o ofício de projetar para orientar os projetistas.

São quase incompatíveis entre si as funções de projetar (foco no produto) e de coordenar (foco no processo). É preciso habilidade, conhecimento, desprendimento, atitude e disponibilidade para exercer ambas simultaneamente, o que normalmente não é o que se tem no mercado. Para tornar isso mais claro, talvez fosse preciso um texto ou até um livro inteiro apenas explicando o que é coordenar um PDP. Não tenho essa pretensão aqui.

O BIM tem pressionado uma mudança no mercado, mas uma parcela majoritária do mercado ainda não opera nesse paradigma e, dos que dizem operar, grande parte não compreende suas premissas, restrições e condicionantes. Mas como esperar isso, se cometem o mesmo equívoco há décadas com os contratantes? A evolução não está na mão do mercado, porque ela acontece primeiro na cabeça de cada profissional para depois se estruturar como cultura.

20. O eterno problema da precificação de projetos

Esse tema sempre vem à baila nos grupos sobre Arquitetura e Engenharia. Em geral, o problema apontado é o preço praticado “pelo mercado”..

Já estive em debates em que empreendedores alegavam contratar projetos na faixa de 1% do custo do empreendimento, quando muito, 1,5%.

Aí eu lembro dos estudos que já li que demonstravam que cerca de 5% dos custos de obra derivam de falhas de projetos (ou seja, o projeto é percebido como fonte de custos e não de economias). Para que pagar mais em algo que é percebido como gerador de custos?

Quanto a isso, muitos projetistas respondem basicamente o seguinte: “la garantía soy yo”. “Tenho anos de experiência, tenho equipe, usamos softwares de última geração, etc.” E os projetos continuam gerando 5% dos custos.

Aí lembro dos poucos clientes que nos pagaram valores justos pelos projetos e das economias que geramos pra eles, bem superiores ao valor do contrato. Mas é difícil achar esse cliente. Tão difícil que, em muitos momentos, parece não compensar o esforço e o desgaste envolvidos nessa busca.

Só pra esclarecer, não estou dizendo que não cometemos erros também, mas que temos consciência disso, o que nos faz reduzi-los, porque trabalhamos nas causas destes erros.

Lembro também da quantidade de projetistas (todos experientes e com softwares de última geração, mestrado, até doutorado) que, se não fosse nosso olhar crítico, tinham gerado 5%

de custos adicionais. Lembro da luta que é fazer esses projetistas entenderem que cometem erros no processo de trabalho. Alguns erros comuns:

- equívoco num dado de entrada mal estudado nos dimensionamentos,
- falta de pesquisa de soluções mais criativas para problemas,
- excesso de confiança nos dimensionamentos dos softwares que não erram (como se fazer conta fosse o problema),
- compreensão da situação do cliente limitada pelo viés estritamente técnico,
- foco no edifício e não no negócio do cliente.

Acreditem, já vi um único dado de entrada equivocado gerar 3% a mais de custo no empreendimento (muito mais que o custo do projeto). Por que o dado estava equivocado? Porque havia uma falha no processo de levantamento de dados por falta de visão crítica do projetista sobre a operação do cliente. Estimulado pelo feeling da experiência, fiz uma comparação daquele resultado com outros empreendimentos com alguma similaridade (essa pesquisa é obrigação do projetista, não?) e percebi o desvio. Mas o dimensionamento, do ponto de vista matemático, parecia perfeito. Aprofundei até achar o tal dado equivocado, que foi levantado com um funcionário que nunca exerceu a tarefa que originava o tal dado. O problema, portanto, não estava no cálculo, mas na ausência de um processo robusto e crítico de levantamento e validação das informações de entrada.

Lembro do tanto de erros que já achei em projetos e planilhas que nem eram pra eu olhar, mas estava sobre a mesa (olhar de

coordenador de projetos é treinado), alguns poucos minutos já são suficientes para identificar erros grosseiros.

Mas tente discutir qualidade de projetos e a discussão rapidamente se desloca para compatibilização e uso de tecnologias (como se esses fossem os principais ou únicos requisitos da qualidade).

Já cansei de falar: projeto medíocre pode ser compatibilizado e desenvolvido nos melhores softwares.

Mas, como o cliente já sabe, até mesmo por vivência, que vai pagar 5% a mais pelas falhas de projeto, prefere não pagar o que os projetistas em geral dizem ser bom (“la garantia soy yo”). A experiência de pagar “caro” e enfrentar os mesmos problemas tende a ser profundamente frustrante para o cliente.

Não, o problema não é precificação dos projetos, é a qualidade deles.

Como demonstrar para o cliente que seu processo de trabalho garante qualidade independentemente de você (afinal é um processo produtivo e deveria independer das pessoas que o operam)?

Essa sim, é a questão que merece discussão e está na base da precificação. Mas quem quer encarar esse debate árduo?

Todo mundo frequenta restaurante caro se a qualidade da comida e a experiência do atendimento for realmente garantida e satisfatória. Avaliar a experiência dos clientes com os projetos ao longo da implantação do empreendimento oferece parâmetros muito mais consistentes para a precificação de projetos.

21. Quais especialidades considerar no Estudo de Viabilidade de um empreendimento?

A dúvida do título surgiu num grupo de discussão e a resposta é o tradicional “depende”. Normalmente, quando a resposta não é explícita e imediata é porque, de fato, há peculiaridades que a definem de maneiras diferentes em cada caso. Vamos ver...

Primeiramente, devemos ter em mente a que tipo de empreendimento nos referimos, pois isso, por si só, já impacta o conteúdo do Estudo de Viabilidade.

Se a dúvida é sobre a construção de sua casa própria, você precisa saber se tem todas as condições para construir o imóvel desejado pela família. Há basicamente, neste caso, dois pontos cruciais: a capacidade do terreno de receber o imóvel com as características desejadas e a disponibilidade de recursos financeiros para levar a cabo o empreendimento. Uma questão técnica e outra econômica.

Se o empreendimento é para seu negócio (comercial, industrial etc.), a questão econômica apresenta uma subdivisão: é preciso disponibilidade para a implantação e os custos operacionais relacionados ao edifício devem ser compatibilizados com os custos totais da operação. Isso mesmo, do que adianta construir um edifício para seu negócio se os custos oriundos dele inviabilizam margens adequadas de lucro. Isso pode ter a ver com o volume de produção da operação. Por exemplo, o custo de energia para iluminação de um galpão é o mesmo independentemente do volume produzido na operação que ocorre nele. Assim, é preciso ajustar a capacidade

produtiva da operação ao porte (custos) do edifício. Raciocínio análogo pode ser feito para consumo de água, custos de limpeza, custos de manutenção preditiva etc. São todos custos muito relacionados ao próprio edifício.

Há neste caso, ainda, a questão positiva do valor agregado por um empreendimento realizado especificamente para o negócio, afinal, o próprio edifício pode ser um elemento importante da marca (pense nas franquias, por exemplo, cuja ambientação precisa ser padronizada para percepção do consumidor). Ou seja, nem sempre a análise de custo busca apenas reduções, mas sim adequabilidade à proposta da marca. Isso é comum nos empreendimentos comerciais.

Digamos agora, e esse é um caso mais complexo, que se trate de uma incorporação imobiliária. Ou seja, o empreendimento é feito para ser vendido. Neste caso, além da viabilidade técnica e econômica, é preciso averiguar a viabilidade mercadológica, afinal do que adianta realizar um empreendimento se ele não tem potenciais clientes interessados em comprá-lo?

Todas essas viabilidades (técnica, econômica e mercadológica) são importantes, mas há uma tendência recorrente de nos preocuparmos bastante com a viabilidade econômica apenas.

De passagem, gosto sempre de salientar outras viabilidades que devem ser analisadas:

- A viabilidade ambiental: análise dos impactos gerados pelo empreendimento e das possibilidades de adotar medidas mitigadoras ou compensatórias.
- A viabilidade social: análise sobre os impactos, positivos ou negativos, que o empreendimento produzirá no sistema social da localidade em que será inserido.

- A viabilidade moral: essa aqui pressupõe o risco do empreendimento se ver como objeto de “negociações” inapropriadas com partes interessadas que podem inviabilizá-lo por deterem poderes para a criação de obstáculos artificiais ou burocráticos intransponíveis. Mas é também o caso dos empreendedores que tentam burlar obstáculos reais com “negociações” inapropriadas. (Em termos objetivos, trata-se de práticas incompatíveis com princípios éticos e legais, mas não é objetivo deste texto aprofundar essa discussão.)

Grandes empreendimentos costumam produzir o EVTEA – Estudo de Viabilidade Técnica Econômica e Ambiental. Mas caberia o EVTEESG incluindo a sigla ESG (Environmental and Social Governance), já de uso comum no mercado, destacando que a governança inclui, entre outros aspectos, o compliance ético, moral e regulatório.

Feita esta longa introdução, podemos voltar a focar a questão do título pelo viés mais técnico.

Talvez o parâmetro mais definidor do rol de aspectos a serem avaliados num Estudo de Viabilidade (EV) seja o porte do empreendimento. Nestes casos, os volumes de recursos são bem mais significativos, os desvios orçamentários mais preocupantes e os impactos mais pronunciados. Obviamente há uma discrepância enorme entre os impactos que um edifício de 6 apartamentos gera num bairro e os gerados por um empreendimento de 300 unidades.

Assim, de cara, empreendimentos de grande porte demandam preocupações e avaliações ambientais, sociais e morais

bem mais rigorosas que os pequenos empreendimentos, cujos impactos tendem a ser significativamente menores nesses aspectos.

Mas nunca é demais lembrar que, se há uma dezena de empreendimentos de 6 unidades numa mesma região, há um início de preocupações com o ESG. Percebe-se aqui que o EV não é algo que olha apenas para o empreendimento, mas que avalia sua inserção num contexto em constante transformação. A variável tempo soma-se à variável espaço para introduzir complexidades significativas à questão, sobretudo pela perspectiva mais global do sistema urbano e social. Viabilidade pelo aspecto ESG tem um viés coletivo.

No aspecto técnico relativo à construção propriamente dita e às questões econômicas dela, os empreendimentos de porte também merecem atenção especial.

Por exemplo, um edifício pequeno é normalmente conectado diretamente à rede elétrica pública, mas um de grande porte pode exigir uma subestação própria, o que é um custo significativo. Pior que isso, pode exigir uma ampliação da própria rede pública, o que a concessionária local tenderá a colocar na responsabilidade do empreendedor. O que se reflete diretamente na planilha de custos do empreendimento.

Situação similar pode ser pensada para o abastecimento de água ou a disposição de esgotos.

A geotecnia do solo pode indicar demandas específicas para fundações e contenções, ou rebaixamento do lençol freático. São custos que podem variar bastante. E as fundações representam, em geral, cerca de 6% do custo total das obras (essa porcentagem pode variar bastante, havendo casos que atingem valores próximos de 12%).

As demandas ambientais relativas à recuperação de áreas degradadas pré-existentes, supressão vegetal, áreas de preservação ambiental permanente etc. podem também impactar. Já testemunhei casos em que certas intervenções foram impedidas em razão de tipos raros e em extinção de vegetação, presença de sítios arqueológicos ou históricos, impossibilidade de demolição (mesmo parcial) de benfeitorias pré-existentes de interesse patrimonial e cultural.

A viabilidade técnica de um empreendimento tem vários aspectos que podem agregar custos, ou mesmo inviabilizá-lo sem qualquer consideração de custo, apenas pelo aspecto técnico.

Cada intervenção tecnicamente demandada pode agregar pequenos custos ao empreendimento que somados o tornam inviável economicamente. Repare que as viabilidades estão relacionadas entre si. É possível ter viabilidade econômica, mas não técnica, ou o contrário. Ainda é possível ter viabilidade técnica, econômica, ambiental, social e não ter viabilidade moral e ética. A decisão a ser tomada pelo empreendedor, nesse caso, é particularmente delicada.

Assim, cada empreendimento demanda estudos compatíveis com sua natureza e a do contexto em que será inserido. Um mesmo empreendimento estudado em regiões diferentes ou cidades diferentes, pode apresentar viabilidades diferentes. É um estudo feito caso a caso.

Portanto, o EVTESG (gostei da sigla) para empreendimentos de porte, no aspecto técnico da construção, pode exigir estudos pelo menos nas seguintes especialidades: arquitetura predial, urbanismo, estruturas, instalações diversas, meio ambiente e estudos socioeconômicos.

Uma outra questão é o rigor que o estudo em cada especialidade deve exigir. Alguns empreendimentos podem

demandar não mais que uma análise qualitativa de algum tópico específico. Esse é o caso dos empreendimentos de pequeno porte. Outros podem demandar levantamentos de campo, quantificações ou mensurações específicas. Aqui, normalmente são empreendimentos de porte, ou em áreas sensíveis a intervenções por algum motivo.

Conclusão: o Estudo de Viabilidade de um empreendimento vai muito além de sua diretriz arquitetônica ou do atendimento a parâmetros urbanísticos de ocupação do solo. Há um rol de preocupações que aumenta proporcionalmente ao porte do empreendimento e conforme o terreno em que será implantado.

A questão não é meramente econômica e negligenciar isso pode mostrar a inviabilidade do empreendimento num momento em que prejuízos significativos para o empreendedor e seus investidores já não podem mais ser evitados. Todo cuidado é pouco e bem-vindo na fase inicial do empreendimento.

22. Como distinguir subprojetos de projetos?

Diz a bibliografia em Gerenciamento de Projetos que um subprojeto pode e deve ser gerenciado como um projeto. Portanto, do ponto de vista da gestão do projeto não há diferença entre ambos. Mas, por que, então, designar alguma parte do projeto como um subprojeto?

A própria bibliografia identifica algumas possibilidades de resposta. Por exemplo: para que o subprojeto seja terceirizado, subcontratado. Neste caso, para o contratado, ele é um projeto completo. Já, para o contratante, o subprojeto é uma entrega. Essa subcontratação reduz o esforço gerencial do contratante, mas não elimina, claro, pois é preciso fiscalizar a execução do contratado.

O que ocorre com terceirizados poderia ocorrer entre divisões de uma mesma organização. Um grande projeto é decomposto em subprojetos delegados a setores diferentes.

Este tipo de decomposição gerencial está atrelado a riscos ou à cultura organizacional. No caso dos riscos, ao subcontratar, delega-se a responsabilidade de lidar com todas as dificuldades. No que se refere à cultura organizacional, a questão é que organizações mais hierarquizadas costumam ter dificuldade para compor equipes interdepartamentais (que ficariam com duplicidade de liderança), então gerencia-se como partes relativamente independentes.

Mas, como definir a decomposição adequada? Como gerenciar as relações das partes decompostas? Como ponderar o impacto disso para a organização e seus negócios? Enfim, como identificar, num projeto maior, que partes podem compor um subprojeto e que outras partes compõem projetos independentes?

É claro que não há empecilho para uma decomposição baseada em critérios os mais diversos. Mas queremos que a decomposição seja benéfica e, para isso, não é qualquer critério que funciona. E claro, a forma de gerenciar cada subprojeto e as relações entre eles varia conforme a decomposição feita.

Penso que, para chegar a uma boa estratégia de decomposição, é preciso ir um pouco mais a fundo na compreensão do que sejam projeto e subprojeto. Classicamente, associamos projeto a qualquer esforço que entregue um resultado exclusivo num período bem definido. E consideramos subprojeto a qualquer parcela do escopo do projeto que seja decomposta dele.

Mas quem se propõe à realização de um projeto almeja não só o resultado, mas, sobretudo, os benefícios que colherá dele. Tanto é que, se os benefícios deixarem de fazer sentido, não é incomum que projetos sejam sumariamente abortados. Logo, a definição simples de projeto carece desta perspicácia: o projeto deve entregar resultados que geram benefícios para quem o realiza.

Para usar um exemplo acessível, consideremos uma viagem de férias. Você planeja passear com a família e já planejou a realização de vários passeios turísticos, a hospedagem e a viagem de ida e volta. O resultado geral é a viagem com todos os seus requisitos a cumprir. Ela possui vários pequenos resultados que são os diversos passeios programados, por exemplo. Alguns destes passeios você fará por sua conta e risco, mobilizando seus próprios recursos físicos, logísticos, humanos etc. Outros passeios são delegados a operadores locais que lhe entregam a experiência completa. Cada um destes passeios é um projeto à parte ou é um subprojeto de suas férias?

Qual o benefício que você pretende obter com a realização da viagem? Em geral temos um grande benefício em mente e aproveitamos a oportunidade para agregar alguns outros. Você pode viajar para ter alguns dias com a família, longe das atribulações do trabalho, considerando a integração e aproximação familiar como o grande benefício a colher.

Digamos que estão programados cinco passeios e foi locada uma casa de temporada para a semana. Seu projeto Férias pode ser decomposto em: viagem de ida, estadia, viagem de volta, alimentação, passeio1, passeio 2, passeio 3, passeio 4 e passeio 5. Há outros itens, mas vou ficar nesses para efeito didático.

Veja que algumas destas partes são imprescindíveis para colher o benefício almejado. Se as viagens derem problema, o que era pra ser prazer pode virar um pesadelo. Se a casa não atender às expectativas, pode virar uma recordação ruim e atrapalhar a boa convivência. Alguns passeios podem ser cruciais para conseguir ótimas fotos em família, outros nem tanto.

Aqueles que impactam fortemente o benefício desejado são subprojetos e deles depende o sucesso do projeto Férias. Outros talvez não sejam tão importantes e poderiam abortados sem impacto significativo no benefício. Os recursos precisam ser investidos nos subprojetos, que são cruciais, mas os projetos à parte concorrem no uso deles. Esta é a diferença de gerenciar subprojetos ou múltiplos projetos independentes.

É possível, inclusive, que durante a viagem surjam algumas alternativas ou demandas não planejadas. Como parte do escopo necessário, são candidatas a subprojetos ou projetos à parte. Você definirá pela aceitação ou não daquele escopo adicional em função do impacto dele no benefício pretendido.

Repare que no aspecto gerencial, pouco importa considerar como subprojeto ou projeto à parte, pois, uma vez incluso no escopo, será gerenciado. Talvez daí venha o fato de muita gente não aprofundar nessa distinção. Mas, pensando no negócio, cuja expectativa é colher os benefícios, a distinção é clara.

Os subprojetos, por terem uma relação de dependência com a geração dos resultados que conduzem aos benefícios, são críticos. Devem ser gerenciados com rigor e atenção, sejam eles executados internamente ou terceirizados. Por outro lado, quando se tem múltiplos projetos a gerenciar, eles disputam os recursos entre si e a gestão merece outra perspectiva.

Avalie, agora, os seus projetos. Procure definir as partes do escopo que poderiam ser relativamente destacadas como subprojetos ou projetos à parte. Verifique o potencial de impacto de cada parte no benefício que você pretende colher. Não é uma análise tão simples, pois em geral todo escopo parcial tem um pouco de subprojeto e um pouco de projeto independente. A questão é saber como ele impacta na geração dos benefícios.

Agora resolva os subprojetos, garanta os resultados deles (que influenciarão diretamente os benefícios) e depois agregue os projetos independentes, como forma de complementar, garantir ou reforçar o sucesso do projeto completo. Lembre-se que o sucesso do projeto é colher benefícios e não meramente entregar resultados.

23. Governança na gestão de projetos

Falamos de governança em outros dois textos anteriores com o enfoque corporativo, ou seja, governança aplicada à gestão empresarial, suas operações e relações contínuas. Mas sabemos que há empresas que vivem de projetos, ou seja, estão constantemente sujeitas a novas relações comerciais e econômicas. Estas empresas possuem um desafio a mais para a governança, pois, como sabemos, cada projeto é diferente dos demais e essas diferenças interferem quase sempre na forma de gerenciá-los.

É relativamente comum pensarmos os projetos como uma espécie de empresa dentro da empresa, ou seja, divisões organizacionais com relativa autonomia. Quanto maior o projeto, mais adequada é essa visão, mas mesmo os projetos pequenos permitem uma análise nessa perspectiva.

De fato, como cada projeto envolve novos parceiros, novos contratos etc., enfim, novas relações, é razoável admitir que o sistema de governança demande ajustes específicos a cada novo projeto. Não que sejam constituídos sistemas de governança completamente novos; isso seria inviável. Mas a governança corporativa nestas organizações, cujas vidas são estruturadas no desenvolvimento de projetos, exige complementos específicos.

A governança em projetos, que deve se harmonizar com a governança corporativa, possui alguns componentes cruciais:

- O primeiro deles é o necessário **alinhamento estratégico** com as organizações. As regras de governabilidade no projeto devem complementar as da governança corporativa no sentido de manter a(s) empresa(s) no(s) caminho(s) de seus objetivos

sociais. Um desalinhamento estratégico drena o esforço da empresa para coisas que não contribuem para seus propósitos e uma das tônicas da governança, como vimos nos textos anteriores, é garantir que as empresas cumpram seus objetivos sociais. A cada nova relação, novos objetivos estratégicos (das diversas organizações envolvidas) confluem para o sistema de governança e harmonizá-los não é tarefa elementar.

- Outro componente fundamental é a **Gestão de Riscos** que minimiza as possibilidades de insucesso e auxilia na definição de recursos de govenabilidade (normativos, processuais, comerciais etc.) que garantam maior confiabilidade no sucesso do projeto. Veja que a gestão de riscos é irmã siamesa da governança, pois na ocorrência de alguns riscos críticos, o projeto se desvia irrecuperavelmente.
- O alinhamento estratégico tende a garantir que os projetos estarão associados aos objetivos da organização e seu propósito, mas planejar, monitorar e controlar esse alinhamento é papel da **Gestão de Portfólio** da organização, outro componente da governança de projetos. Estruturar esta gestão é necessário para que a empresa tome decisões corretas sobre quais projetos irá encampar e em que condições.
- No que se refere à execução de projetos, a governança deve também garantir alguma **estrutura e organização** metodicamente semelhantes para

que a gestão dos projetos não tenda a uma salada de frutas de processos e procedimentos. Isso tem a ver com padronização, mas neste caso, de métodos. Ter uma metodologia de gestão de projetos é um importante componente da governança em projetos.

- A governança afeta necessariamente as relações da organização com outras entidades. Nos projetos, como estas relações se renovam a cada projeto, esta **Gestão das Partes Interessadas** assume papel especialmente crítico para a governança. Não podemos esquecer que a governança se estabelece nas relações com outras organizações que, a rigor, são partes interessadas.
- Para haver governabilidade é preciso haver monitoramento e controle. No caso dos projetos, um controle importante é a **Análise de Desempenho** dos projetos da organização. Projetos com mau desempenho precisam ser corrigidos, sob pena de não contribuírem para os objetivos da organização. O baixo desempenho é ladrão de esforços e precisa ser corrigido, ou talvez seja melhor abortar o projeto.

Assim, um sistema de governança em projetos é construído para que os projetos sejam executados, de forma controlada, transparente e justa em direção aos objetivos estratégicos da organização.

Um bom sistema de governança corporativa apoia o desenvolvimento de um bom plano estratégico, sobre o qual é defini o portfólio de projetos. E um bom sistema de governança em projetos

apoia uma boa execução de resultados. Uma boa estratégia define boas metas e uma boa execução garante que elas sejam atingidas. A conclusão é que um bom sistema de governança corporativa e de projetos é, talvez, a maior garantia de sucesso da organização.

De fato, a situação da organização pode ser avaliada em função da qualidade de sua estratégia e execução. O ideal, claro, é que a organização possua ótima estratégia e ótima execução, assumindo provavelmente posição de destaque no seu mercado. Ela constrói o futuro enquanto se sai bem no presente.

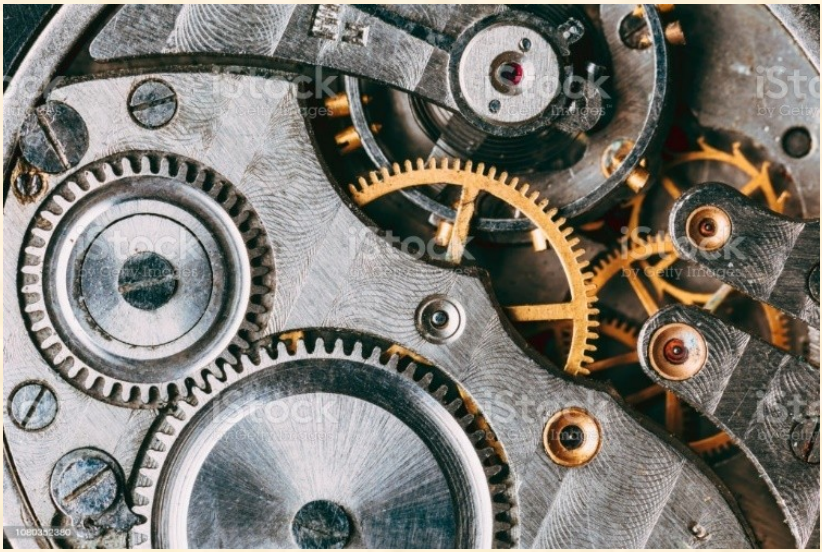
Se há boa estratégia, mas execução deficiente, a organização vive sonhando, mas sem conseguir realizar suas metas e objetivos estratégicos. Há um sério risco de sucumbir. Se a situação for inversa, estratégia fraca e boa execução, a organização trabalha muito no presente, mas sem visão de futuro; a desmotivação caracteriza a moral dos times. As prioridades são definidas pelas circunstâncias e não pelos objetivos. Embora a operação sustente os resultados, a organização não evolui. Efetivamente, parece andar bem, mas não sai do lugar.

O outro extremo é a organização sem estratégia e com má execução, um caso grave de falta de governança de qualquer tipo. Nesta situação, a organização dança conforme a música. Os acontecimentos a empurram de um lado para outro, conforme o jogo de interesses das partes mais influentes e, operacionalmente, vive-se apagando os incêndios gerados por decisões tomadas repentinamente e mudanças constantes de rumo.

Em qual quadrante sua organização parece estar?

RENÊ RUGGERI
Qual o desempenho da sua empresa?
• SORTE
• DESTAQUE
Assistindo filme
Construindo pontes
Apagando incêndio
Girando a roda
• CONVITE
• ESFORÇO
Estratégia X Execução

24. Confiabilidade de cronogramas: projetos não são relógios suíços



A limitação no tempo é característica definidora de projetos ou empreendimentos. Eles devem ser concluídos dentro de um determinado prazo. E é com base nesse prazo que são planejadas outras ações e estratégias, assumidos compromissos futuros etc.

Não pense que isso é uma preocupação apenas institucional, porque a definição dos prazos afeta a vida privada dos trabalhadores também. Os membros das equipes dos projetos condicionam seus compromissos pessoais ao andamento dos projetos, marcam férias e viagens de forma a minimizar impactos nos trabalhos, bem como, assumem planos futuros alinhando-os com as definições dos projetos já em andamento.

Ou seja, a confiabilidade dos cronogramas de projetos é uma questão importantíssima e que condiciona não apenas as decisões organizacionais, mas também pessoais de várias partes.

Mas sabe-se, infelizmente, que pouco projetos cumprem realmente seus cronogramas à risca. E isso gera transtornos. Cronograma não são como relógios suíços.

É claro que desvios são aceitáveis até um certo ponto, afinal um cronograma é uma previsão de como as coisas serão no futuro (aliás, todo o projeto é meio assim). Não se consegue fazer previsões com a precisão que se gostaria. Tudo está sujeito a eventualidades e variações naturais.

Assim, o esforço a ser feito é o de dar a melhor confiabilidade aos cronogramas para que suas variações (que certamente ocorrerão) gerem um mínimo de transtornos e possam ser assimiladas no andamento dos trabalhos do projeto.

Como fazer isso? Vejamos...

Não há receita de bolo, mas há indicações largamente conhecidas no gerenciamento de projetos e que muitas vezes são deixadas de lado. As razões para que não sejam observadas podem ser várias, mas invariavelmente estão presentes quando se analisa um desvio grosseiro de cronograma.

Mais que isso, a inobservância dessas causas em relação aos atrasos gera tarefas adicionais no projeto, incorporando mais esforço e mais prazo em sua execução. A situação é algo como agregar mais prazo para tentar resolver a falta de prazo.

Esse é o caso do esforço administrativo (e o tempo correspondente a ele) gasto para fazer aditivos de prazo em contratos de projetos cujos cronogramas desviaram exageradamente. Some-se a isso todo o esforço (e tempo) necessário para rever decisões,

repactuar compromissos, redistribuir recursos compartilhados etc. com o novo cronograma. Repare que a falta de confiabilidade do cronograma aumenta o risco do efeito bola de neve nos prazos.

Portanto, aprimorar os cronogramas dos projetos é crítico.

A ideia fundamental da chamada de simulação ou análise de Monte Carlo, é avaliar a confiabilidade do cronograma a partir da simulação de muitos cronogramas (centenas ou milhares), entre os quais se variam aleatoriamente (mas segundo parâmetros bem definidos) durações das diversas atividades. Se lhe for possível, use simulação de Monte Carlo (mas, sabemos que nem sempre é).

Primeiramente devemos entender que as tarefas normalmente não têm uma duração determinada. São poucos os casos em que a duração é precisamente conhecida com antecedência. Em geral, tendemos a admitir que uma tarefa tem uma duração que, na realidade, é uma espécie de média de durações de tarefas similares. Essas médias podem ser estimadas com base na experiência (estimativa um tanto grosseira), ou com base em medições (pelo menos são mais matemáticas).

Mesmo aquelas tarefas largamente estudadas e para as quais já se tem um histórico de medições de produtividade (típico na construção civil, por exemplo), a duração é sempre uma aproximação (que pode ser muito boa ou nem tanto).

Se você usa índices de produtividade para prever prazos, é preciso lembrar que quem executa as tarefas são pessoas. Mas pessoas são diferentes e estão sempre sujeitas a problemas ou interferências físicas, psicológicas ou mesmo circunstanciais. O fato é que nunca se pode garantir a precisão das previsões. A consequência óbvia é que o prazo total de uma sequência de tarefas

normalmente será diferente do previsto (ainda que tenda a uma média ou algo assim).

Trabalhando por esta “média” (que nem sempre é uma média, a rigor), poderíamos ser levados a imaginar que, numa sequência de tarefas, as variações para menos em algumas seriam compensadas pelas variações para mais em outras. Assim, no fim, a variação total do prazo da sequência seria mínima. Mas repare que esse raciocínio parte da premissa de que apenas as variações de durações afetam os cronogramas, o que, claro, não é verdade. Há diversas outras interferência que não têm a ver com as produtividades na execução das tarefas e impactam a duração total do projeto.

A simulação de Monte Carlo avalia as durações totais do cronograma à medida que varia cenários com durações diferentes paras as atividades. Resulta numa lista de durações totais para o projeto e suas probabilidades de ocorrência. A uma certa duração total há uma dada probabilidade de ocorrência. Cabe à organização, ou ao gestor, optar pelo risco de incerteza que deseja admitir na duração dos projetos. É uma questão de deliberação e risco.

Adotar riscos maiores, ou probabilidades de ocorrência menores, exige que se esteja preparado para desvios grosseiros do previsto. Os riscos menores condizem frequentemente à prazos mais alongados. Veja que gerenciar cronogramas está integrado ao gerenciamento de riscos.

Aliás, cabe aqui o alerta de que cronogramas são desenvolvidos e não arbitrados. Se precisa de uma estimativa, pea a um especialista experiente (o adjetivo experiente aqui pesa mais que o especialista). Se você precisa cobrar uma falta pra ganhar o jogo, chame logo o Zico e não o Zé da esquina. Se precisa acertar a cesta, chame o Oscar (acho que entreguei minha idade nessas!).

Vejamos alguns outros problemas comuns em cronogramas definido sem rigor metodológico.

Há certos recursos necessários a certas atividades que são insubstituíveis. É o caso de equipamentos especiais, profissionais altamente especializados, materiais específicos de aquisição complexa etc. Por serem insubstituíveis, a tarefa que depende deles ficará paralisada até que estejam disponíveis. Essa disponibilidade pode não ocorrer com facilidade. Conciliar as agendas dos recursos pode incorporar prazos de espera ao cronograma e impactar sua duração total.

Um caso muito comum e difícil de resolver é aquele em que a conclusão de alguma tarefa do projeto está vinculada a uma ação externa sobre a qual pouco se pode influenciar. Por exemplo, a aprovação de um documento num órgão externo (sobre o qual o gerente não tem ação ou influência).

E o que dizer dos trabalhos concorrentes e os famosos "incêndios" a serem apagados? Essas tarefas que nos demandam repentinamente, que podem surgir de qualquer lado e por diversas razões, nos impedem de dedicar esforço às tarefas do projeto, incorporando alguns dias não trabalhados (na realidade trabalhados nas tarefas concorrentes do projeto). Isso é extremamente comum em diversas organizações, sobretudo nas menos maduras gerencialmente ou que desenvolvem vários projetos simultaneamente. Isto é, projetos atrapalham projetos. Você ficaria surpreso com a frequência e a intensidade disso.

Um dos problemas citados até aqui é essencialmente técnico: os parâmetros de previsões de duração para planejamento. Está vinculado a dados históricos de atividades similares. Se não há dados

históricos fica difícil estabelecer parâmetros. E a pesquisa, coleta e registro desses dados depende da equipe de gestão.

A concorrência de tarefas pode ser uma questão de método para gerenciar múltiplos projetos. Se as tarefas concorrentes decorrem de um evento previsível, temos um problema de gerenciamento de risco. Ambos os exemplos tem aspecto técnico.

Mas as tarefas concorrentes podem vir de demandas sobre as quais a equipe não tem conhecimento e que repentinamente surgem. Nesses casos, uma figura fundamental surge: o padrinho (ou *sponsor*, para usar um termo comum no GP). Aquela pessoa, normalmente poderosa dentro do contexto do projeto, que tem alto interesse no andamento das atividades, pode influenciar o contexto com muito mais eficácia que a equipe ou o próprio gerente. Então, manter o *sponsor* engajado com o projeto é fundamental, ainda que em nenhum momento seja preciso recorrer ao apoio dele. A ação do *sponsor* é uma decisão dele, mas mantê-lo engajado é um papel do gerente do projeto. Por fim, percebemos que, ainda assim, há um aspecto na questão que é técnico da gestão, pois a manutenção do engajamento do *sponsor* normalmente está ligada com a gestão das comunicações e a gestão das partes interessadas.

Ou seja, a confiabilidade do cronograma depende de atitudes e ações prévias da equipe no planejamento e de uma efetividade na condução da execução e monitoramento das tarefas e cenários para encontrar o momento e as oportunidades ideais para influenciar ou induzir a influência de outros no cenário.

Se os resultados do projeto são benefícios para as partes interessadas e, sobretudo, para o *sponsor*, não faz sentido gerenciar o andamento das atividades à revelia deles. Gerenciar o cronograma do projeto não é apenas medir previsto e ralizado (isso seria

monitorar). É também agir para garantir que as condições que parametrizam as durações das tarefas sejam reais no dia a dia. A confiabilidade do cronograma está, portanto, relacionada também ao contexto do projeto e não é meramente um cálculo de durações e sequenciamento.

Isso não é segredo, mas nem por isso é fácil.

25. PMBOK 7: atenção aos conceitos fundamentais

Enfim chegou o PMBOK 7ª Edição, aguardado e anunciado como transformador. O susto, logo de cara, é grande. Muitas diferenças. O que fazer com as edições anteriores, tão diferentes? Há uma grande interrogação à frente dos gerentes de projeto.

O projeto de disseminação do PMBOK 7 possui um grande risco que, como sempre, está associado à comunicação. Há algumas palavras chaves no novo PMBOK que precisam ser muito bem compreendidas para que as ideias contidas no texto sejam assimiladas corretamente. Estamos diante de uma questão crítica de codificação e decodificação.

Mas, gerentes de projetos devem ser especialistas em comunicação, afinal ela é a campeã de problemas nos projetos e por muito tempo e muitas vezes foi credenciada como a principal causa de insucesso nos projetos. Como quem foi rei nunca perde a majestade, estamos, mais uma vez, diante de um problema de comunicação.

Há duas palavras primariamente fundamentais no PMBOK 7: princípios e domínios. É preciso entender rigorosamente o que significam para refinar a compreensão das ideias.

Antes, porém, devemos destacar, como o próprio PMBOK faz já no prefácio, que devemos deixar um pouco de lado as abordagens baseadas em processos (o que não significa que devemos esquecê-las). Ou seja, aquele aspecto metodológico que tanto criava mal-entendidos nas edições anteriores do PMBOK ficou de fora. A abordagem agora é baseada em princípios e domínios. E o melhor, estes princípios e domínios, em tese, são adequados a quaisquer

tipos de projetos, conduzidos sob qualquer abordagem. Afinal, princípios e domínios são essencialmente genéricos.

Então, mãos a obra...

Como sempre faço, vamos à etimologia, baseado no site www.origemdapalavra.com.br:

> *PRINCÍPIO – do Latim principium, "origem, causa próxima, início", de primus, "o que vem antes", do Grego prin, de mesmo significado.*

Na ciência o termo princípio é adotado para aquilo que está na base das ideias de uma determinada área de conhecimento. É algo creditado como verdade por nunca ter sido falseado. Um princípio é algo que condiciona os fenômenos observados na ciência. Há princípios físicos, sociais, biológicos etc. Os princípios são a base de toda e qualquer ciência. Todos os fenômenos devem obrigatoriamente obedecer aos princípios. Eles são inegáveis, irrevogáveis, irreparáveis etc. (sempre em tese, pois, afinal, podem ser postos a prova a qualquer momento). Os princípios não são explicados pelas teorias, mas as explicam. Estão antes de tudo.

Um princípio é, então, aquilo que admitimos deve estar sempre presente e qualquer ocorrência deve atendê-lo, pois ele deve sustentar a existência de todos os fenômenos.

Na física do movimento, todo corpo permanecerá em movimento (princípio da inércia) e na evolução das espécies, prospera o mais adaptável (princípio da seleção). É só procurar e você encontrará princípios em todas as áreas do conhecimento humano. Ideias que estão nas bases das formulações teóricas e que

permanecem creditadas à medida que novas experiências e observações são feitas.

E na gestão de projetos? Que princípios devem nortear os fenômenos em uma gestão de projetos bem realizada?

É claro que, como os projetos são esforços humanos e temos o livre arbítrio, podemos fazer as coisas de um jeito ou de outro à nossa escolha. Por isso, estabelecemos princípios que devem ser respeitados, mesmo que possamos negligenciá-los. Essa é a diferença de um princípio científico, que jamais é falseado, e um princípio imposto pelo homem, que pode ser desobedecido a qualquer momento, por qualquer pessoa (mas não sem consequências).

Enquanto os princípios científicos são naturalmente universais, os princípios impostos pelo homem são sempre deliberações. Deliberamos para decidi-los e deliberamos para respeitá-los, porém sempre com foco em objetivos definidos.

Os princípios do gerenciamento de projetos estabelecidos no PMBOK são aqueles que se julga devam guiar toda e qualquer ocorrência na gestão do projeto. Ou seja, devem ser considerados em toda e qualquer deliberação das equipes dos projetos.

Vejamos, então quais são.

O primeiro princípio do GP mal pode ser traduzido: ***stewardship***. Diz respeito á ser ético, mas no sentido mais amplo possível do termo. Pensemos que ser ético é ser aquilo que uma espécie de pacto ou expectativa social estabelece para nossos papeis na sociedade. Engloba honestidade, confiabilidade, respeito, consideração, responsabilidade (social, ambiental, econômica etc.), transparência etc. Não é difícil admitir que realmente deve-se

gerenciar projetos fundamentado nestas diretrizes. E repare que isso não se limita ao projeto, mas também ao que é externo a ele.

Na sequência aparece o princípio da **colaboração**, o que remete às equipes, ao time. O projeto deve ser gerenciado como um trabalho colaborativo em equipe. Já escrevi sobre colaboração em e-books disponíveis no meu site, mas aqui vou resumir distinguindo colaboração e cooperação com uma frase de efeito. Esta confusão é muito comum, mas pense que cooperação é a soma dos resultados gerados pelos esforços individuais das partes e colaboração é soma dos esforços das partes que cria o resultado único. Perceba como colaboração está mais apropriado ao próprio conceito de projeto, ainda que a cooperação se encaixe bem no conceito de subprojetos. Cabe aqui todo o conhecimento sobre equipes de alta performance.

O princípio do **engajamento das partes interessadas** instrui a tornar o projeto participativo, no sentido incluir da melhor forma os interessados no projeto. É algo como tornar as fronteiras do projeto mais permeáveis ao que lhe parece externo. É considerar as relações no entorno do projeto. É pensar na comunidade, na sociedade.

O **foco no valor** é o princípio que, em última análise, justifica a própria existência do projeto. Nenhum projeto deve ser conduzido se não gerar valor para o negócio, para as pessoas etc. Tudo no projeto deve considerar esse seu propósito, gerar valor e benefícios.

A **abordagem sistêmica** do projeto inclui suas relações internas e externas. O projeto influencia e é influenciado de várias formas em todas as suas fronteiras. Tudo que é feito produz reflexos em várias direções e com intensidades variáveis. É preciso ter essa percepção na condução das ações do projeto e interagir dinamicamente com isso.

A **liderança** como princípio para o gerenciamento de projeto já é lugar comum. Aliás, na gestão em geral. Liderar as ações, as pessoas, as comunicações etc. Este princípio remete às *soft skills* da equipe pois, como princípio, deve ser esperada em todos os envolvidos e não apenas nos gerentes e posições de chefia ou comando.

A **adaptação ao contexto** é o princípio que evidencia a necessidade de uma gestão compatível com a cultura, a equipe, as entregas, as necessidades individuais e coletivas etc. Não há uma receita a ser seguida, mas diretrizes e métodos a serem adaptados à necessidade do contexto para efetivamente entregar valor com eficiência.

Garantir e manter a **qualidade** em todos os aspectos do projeto, seja nos processos, nas entregas, nas relações etc. Qualidade deve ser uma tônica no projeto e, como princípio, deve ser difundida em todos os seus componentes processuais, contextuais ou de produtos (entregas).

Obviamente, todo projeto possui um elevado grau de complexidade e, então, **surfar na complexidade** é um princípio fundamental. A gestão do projeto deve conviver com a complexidade de forma natural. Assim, ações, decisões, estratégias etc. devem considerar cenários e relações complexas. Esse princípio induz à adoção de modelos não lineares de pensamento e análise. Vale a lembrança do chamado mundo VUCA, sociedade líquida, incerteza e todas essas ideias inerentes à atualidade.

Otimizar as respostas a riscos, quando elevado ao status de princípio, implica em difundir o trabalho com os riscos como uma competência generalizada no projeto. Não se trata mais de um conhecimento apenas, mas de uma cultura plenamente presente no

projeto e, portanto, pertinente a todas as decisões e análises em qualquer nível.

O princípio da **adaptação** e da **resiliência** estabelece a cultura de tratamento das variações e mudanças tanto no sentido de recuperar desvios prejudiciais, quando no sentido de aproveitar oportunidades que surjam no caminho. Induz a um permanente estado de alerta e flexibilidade (com foco no valor a ser entregue).

Por fim, todo projeto transforma a realidade sendo, por princípio, um processo de **mudança** que deve ser gerenciado. A gestão do projeto não deve perder isso de vista e trabalhar para a criação desta nova realidade. Repare que, mais uma vez, a gestão do projeto é levada a pensar para além das fronteiras do projeto, pois a realidade vai além dele.

São doze os princípios do GP com base no PMBOK 7. Como os princípio da ciência, que são universais, os princípios do GP devem fundamentar a condução dos projetos fazendo-se presentes permanentemente e abrangentemente. Tudo no projeto deve reforçar seus princípios e de modo algum falseá-los.

O segundo conceito crítico para a compreensão do PMBOK 7 é o de domínio. Este tem a etimologia interessante e muito esclarecedora. Deriva do latim *domus*, que quer dizer casa. Veja que domesticar é tornar caseiro, doméstico. *Dominus* é o dominador, o senhor da casa, aquele que impera em seu domínio, aqui já tendendo ao conceito de lar.

Enfim, um domínio para o gerenciamento de projetos é aquela região em que ele deve ser dominador, senhor. São áreas de competência, de ação, de influência etc. onde se deve imperar, ter maestria.

As duas primeiras são as **partes interessadas** e a **equipe**. Um cuida das relações externas do projeto e outra do desenvolvimento da equipe. Espera-se que na gestão de um projeto, ambas sejam conduzidas com extrema efetividade. Expandem-se aqui as tradicionais áreas de conhecimento nestes temas das versões anteriores.

Um terceiro domínio diz respeito à **abordagem de gestão** e o **ciclo de vida** do projeto. Aqui o que está em pauta são as seleções de técnicas, a modelagem do macroprocesso do projeto, sua contextualização, suas marcações no espaço e no tempo, organização, estrutura etc. Perceba a necessidade de contextualização da gestão do projeto na cultura interna e externa à empresa.

O quarto, quinto e sétimo domínio são o **planejamento**, a **execução** (condução dos trabalhos) e a **mensuração** (controle e monitoramento). Esta é basicamente a tríade do PDCA (Plan, Do, Check, Action) tradicional da gestão em qualquer área. É claro que se espera da gestão do projeto competências nestas áreas fundamentais, que lembram três dos cinco grupos de processos das versões anteriores.

O sexto domínio é o das **entregas**, dos resultados. Se você já recebeu um produto ruim, foi vítima de um entregador ruim no *ifood*, ou teve seu pedido trocado ou errado, certamente percebe que cuidar das entregas dos resultados não é algo tão trivial. Há especificidades que precisam ser dominadas. Se houver vacilo, perde-se o valor pretendido na entrega.

Por fim, o domínio das **incertezas**. Deve-se navegar pelas dificuldades e efervescência do mercado, da sociedade, da tecnologia, da organização etc. com naturalidade. Esse é o contexto

dos projetos que, por essência, são inovações e trazem desafios a todo momento em todos os aspectos. Conviver com a incerteza inerente ao que está sendo feito pela primeira vez é obrigação da gestão de projetos.

Concluindo, para compreender bem o PMBOK 7 é preciso entender que as competências nos oito domínios do projeto devem ser exercidas numa cultura pautada pelos doze princípios da gestão de projetos. Perceba que *hard skills* e *soft skills* são requeridas em todos os aspectos.

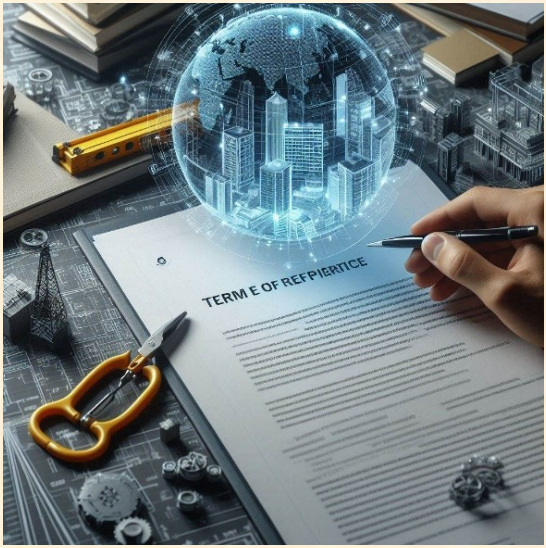
A nova forma de expor a gestão de projetos abandona aquela estrutura aparentemente metodológica de áreas de conhecimento, processos, técnicas e ferramentas axtrapolando as exigências desta atividade em termos de domínios de competências e cultura de gestão.

Se por um lado o conteúdo parece ser menos diretamente aplicável, por outro, expõe quase explicitamente a integração necessária de uma série de aspectos, características, contextos etc. da gestão de projeto. Deixa claro que praticar efetivamente a gestão de projetos está além de uma abordagem mecanicista, aderindo ao que sempre foi pregado pelos profissionais da área: é preciso criar cultura de gestão de projetos.

26. Termo de Referência para Projetos AEC: ajuste sua estratégia de contratação

Toda contratação de produto ou serviço tem um Termo de Referência (TR), ainda que as condições de contratação sejam implícitas na cultura do mercado e sua aceitação seja tácita. Não duvide, um “ok” enviado num aplicativo de mensagem pode ser a assinatura em um contrato de fornecimento cujas regras estão, em tese, ajustadas pelo costume.

Uma relação contratual bem-sucedida se inicia com um contrato bem equilibrado e balizado. O contrato faz referência ao TR que serviu de base para a elaboração das propostas dos proponentes. Um bom TR, inclusive, permite desenvolver contratos mais simples, uma vez que as condições estão pré-estabelecidas de forma clara no TR.



A contratação dos serviços de desenvolvimento de Projetos de Arquitetura, Engenharia e Construção (Projeto AEC) possui suas peculiaridades. Primeiramente porque o Projeto AEC não é um fim em si mesmo. Ele é um elemento intermediário no processo de implantação de um empreendimento de construção civil, que, por sua vez, é um elemento no processo de criação de um novo negócio, uma nova operação (comercial, industrial, pública etc.).

O caso de residências tem sua especificidade, mas podemos pensar que residir num espaço que tenha as condições almejadas pela família é o negócio em pauta. E lembremos que uma família tem orçamento limitado, um plano estratégico de crescimento de receitas (os rendimentos de cada membro da família) e pode se reposicionar com o tempo (filhos se vão, pais vêm, hobbies mudam etc.). É possível a analogia com os negócios, apesar de bem particular.

Como estabelecer as condições de contratação do Projeto AEC para garantir sua integração neste processo global de implantação e, sobretudo, garantir qualidade em todos os aspectos pertinentes a este trabalho?

Lembremos que o Projeto AEC define praticamente tudo sobre o edifício e, por isso, talvez seja o elemento mais impactante na qualidade da operação que virá após a implantação. O processo de implantação se encerra, mas o produto (o edifício) permanece por longos anos, décadas e até séculos.

É lamentável constatar que o mercado não percebe, ou não dá o devido valor ao Projeto AEC. Claro, a qualidade serviço recebido é proporcional ao investimento que se opta por fazer. Em geral, recebemos algo proporcional ao valor que pagamos. Não há segredo ou novidade quanto a isso, vale para qualquer coisa. Se não

valorizamos o Projetos AEC, a tendência é receber um Projeto AEC de baixo valor agregado.

Acredito que o mercado está tão acostumado com soluções medianas que, sequer tem consciência do que é possível fazer em termos de melhoria na produção dos Projetos AEC. Como não se faz o mesmo prédio duas vezes, avaliar comparativamente essa qualificação é difícil, pois só há referências de outros contextos. Se temos apenas uma solução, ela parece sempre ser boa. Mas, ”nada é mais perigoso do que uma ideia, se você só tem uma” (frase atribuída a Émile-Auguste Chartier). Verificar o produto pronto é tardio, pois não há como retroceder ou refazer. A garantia da qualidade deve ser pensada na intervenção sobre o processo.

Vamos comentar alguns pontos cruciais para o TR que balizam as contratações de Projetos AEC. Mas já alertamos para o fato de que não abordaremos todos os pontos necessários. Focaremos alguns mais relativos à caracterização do escopo. Oportunamente poderemos abordar os vários outros pontos.

Ponto 1: o objetivo do trabalho compõe um objetivo mais geral

Como dito, o Projeto AEC é parte de um processo bem mais amplo: a implantação do empreendimento. No fundo, é um passo inicial para a própria operação do negócio que usará o edifício. É

importante deixar claro no TR que o Projeto AEC não é um fim em si mesmo, para que o projetista contratado não possa negligenciar esta inserção do desenvolvimento do Projeto AEC no amplo contexto do empreendimento, com foco na operação do negócio. O termo pode parecer duro, mas pensar no edifício sem pensar no empreendimento/negócio é, de fato e como rigor devido, negligência.

Iniciar a implantação de um empreendimento e não conseguir chegar a um fim que atenda às expectativas de operação é um verdadeiro pesadelo para o empreendedor. Basta olhar a quantidade de obras inacabadas existentes por aí para constatar essa realidade. Muitas vezes a intenção do projetista de realizar os sonhos do empreendedor, compete com a necessidade do empreendedor de fazer algo factível dentro das suas condições. Entender o projeto como meio é parte do escopo necessário para garantir o foco no objetivo correto.

Entendido o objetivo geral do empreendimento, o objetivo específico da contratação do Projeto AEC fica simples: atender ao processo de implantação no que for relacionado à definição do produto (edifício) e muitas vezes do próprio processo produtivo (metodologia de execução).

Repare que entregar os documentos que compõem o produto do processo de desenvolvimento é necessário, mas não é suficiente. É preciso ir além e atender as necessidades do processo de implantação como um todo. Isso impacta, por exemplo a própria forma de entregar os resultados do Projeto AEC. E, de fato, não se entrega o Projeto AEC da mesma forma em qualquer caso, simplesmente porque os contextos de implantação são diferentes e demandam ajustes neste procedimento caso a caso.

Mais que meramente entregar documentos, é preciso integrar o projetista ao processo geral de implantação dos empreendimentos.

Isso nos leva ao próximo ponto.

Ponto 2: o escopo é um processo e não um produto

Há um erro bastante comum nas contratações que é focar nas entregas físicas a serem feitas, ou seja, na documentação que compõe o Projeto AEC. O Projeto AEC claramente tem um papel fundamental no processo de implantação, mas nem por isso deixamos de nos distrair do que importa quando focamos demais na documentação. A presença e proatividade no apoio ao processo de implantação pode ser tão ou mais importante quanto a documentação.

Repare que há casos, mesmo que não sejam recomendados, em que o a obra é feita com pouquíssima documentação técnica, mas não há como a obra ser feita sem que alguém assuma o papel de projetista (mesmo que seja o próprio construtor). Ambos os casos demonstram que a participação do projetista é mais fundamental que a documentação, embora a documentação seja a principal forma de manifestação do projetista.

O projetista é um consultor, antes de ser um entregador de produtos (documentos). O Projeto AEC é como se fosse o relatório final da consultoria. Mas a essência da consultoria está no apoio à tomada de decisões sobre o produto e sua implantação.

O projetista pode tomar algumas decisões especializadas em nome do empreendedor (não se pode perder o empreendimento de vista). Essas decisões formatam as soluções técnico especializadas que serão entregues para o negócio do empreendedor. Veja que as documentações retratam estas decisões, que são o que agrega valor ao processo.

Assim, o escopo da contratação dos Projetos AEC é o processo de tomada de decisões sobre a soluções técnicas multidisciplinares e não meramente a entrega dos produtos (documentos) que as retratam. Uma decisão mal tomada também permite a entrega dos documentos. Papel aceita tudo, já diz o ditado, e arquivos eletrônicos também.

Por isso, quando usamos a expressão “Projeto AEC”, é implícito nos referirmos ao Processo de Desenvolvimento do Projeto AEC (PDP). Usar a mesma expressão “Projeto AEC” para referenciar tanto esse processo (o PDP), quando o produto que ele entrega, os documentos, é um costume tão consolidado no mercado que tem sido, talvez, a principal causa da confusão entre os aspectos de processo e produto do Projeto AEC.

Em suma: o escopo da contratação do Projeto AEC é um processo de trabalho, sobretudo de tomada de decisões, e não meramente o produto a ser entregue a partir dele.

Vale lembrar, para reforço, que a qualidade de um produto vem basicamente de dois componentes: a matéria prima usada na produção e o próprio processo de produção (que transforma a matéria

prima). No Projeto AEC, a matéria prima é informação, que muitas vezes é obtida pelo próprio projetista, o produtor. Um processo ruim pode gerar produtos ruins, mesmo com matéria prima boa. Num processo em que a matéria prima é obtida no próprio processo, só resta focar na qualificação do processo para garantir a qualidade do produto. Esta é a necessidade do Projeto AEC em termos de garantia da qualidade do resultado.

Ponto 3: as decisões são as entregas de valor

Nos referimos normalmente aos produtos entregáveis, mas há produtos no processo que não são entregáveis, pelo menos não diretamente ou fisicamente.

Por exemplo, no PDP, para chegar a uma decisão em alguma especialidade, pode ser necessário discutir com diversas outras algumas questões de relacionamentos entre elas. No produto entregável, os documentos, as decisões finais estarão retratadas. Mas a própria decisão, tanto a final quanto qualquer outra que tenha sido ventilada no processo, é uma entrega intermediária. O processo deve garantir esta integração entre as especialidades para ser eficaz na tomada de decisões. Raramente uma decisão tomada isoladamente é tão boa quanto a tomada colaborativamente.

Listar os documentos a serem entregues como Projeto AEC é comum e necessário. Mas, como tornar a tomada de decisão algo entregável? Sem isso, o controle do processo é difícil e, consequentemente, a qualidade só poderá ser verificada à frente, nos documentos. Se for constatada alguma não conformidade na decisão através dos documentos é preciso retornar o processo, ou seja, retrabalho. As decisões precisam ser verificadas e avaliadas antes do trabalho de registrá-las em documentos.

A expressão “não conformidade” é bem adequada, pois nos referimos ao controle da qualidade do produto e o que defendemos é que seja monitorada a qualidade do processo (o PDP). Ambas estão sempre muito entrelaçadas. As decisões são a saída imediata do subprocesso de criação de soluções e entradas para o subprocesso de geração dos documentos. Garantir pontos de controle no processo previne falhas nos produtos e retrabalhos no processo.

É possível e adequado incluir como “entregáveis” eventos críticos específicos como reuniões, visitas técnicas, apresentações etc. São pontos de controle do processo, com ocorrência anterior às entregas dos documentos, que impactam diretamente o seu conteúdo.

Além disso, como as soluções técnicas serão criadas no processo, qualquer listagem prévia de documentos está sujeita a alterações. Não há como focar apenas nessas entregas, pois elas podem se mostrar insuficientes ou exageradas, conforme os tipos de soluções criadas. Mas é comum que a lista de documentos seja mesmo flexível, afinal, eles devem ser necessidades do processo de comunicação das decisões tomadas e não um parâmetro definidor fundamental dele.

Ponto 4: metodologia e procedimentos

Concluindo estes comentários sobre o escopo do PDP, é impossível deixar de pensar que uma metodologia de trabalho deve ser definida na contratação do Projeto AEC. Esta metodologia estabelece um processo de trabalho em que os eventos que definem o conteúdo dos documentos, bem como os que os ajustam gradativamente, estão explicitamente previstos, para se tornarem obrigações contratuais dos projetistas.

Atualmente, com a chegada do BIM, estes eventos foram alçados ao seu lugar de destaque. Mas sempre foram necessários, ou demandados. Não se trata de uma novidade de processo, mas de uma estruturação dada a ele de forma geral e integrada, quase que imposta aos profissionais pelo novo paradigma de trabalho (o BIM). Sem um bom processo não se obtém o potencial benefício do BIM, mas esta afirmação valeria para qualquer plataforma tecnológica.

A integração entre todas as especialidades é largamente cobrada atualmente e há diversos recursos tecnológicos disponíveis para apoiá-la. Mas ela sempre foi demandada e ocorria à medida que informações (matéria prima) eram trocadas entre os diversos atores do PDP, num ritmo ajustado ao contexto e paradigma tecnológico.

O que ocorre atualmente é que o ritmo da integração é mais intenso (tudo se acelerou) e isso força uma necessidade de relação mais orgânica entre projetistas e troca de informações em tempo mais real. Ou seja, deve-se formalizar uma metodologia que estruture e formalize o trabalho colaborativo cotidiano, integrando processualmente todas as especialidades.

Assim, nestes comentários, concluímos sobre a necessidade de consolidar no TR orientações para uma metodologia de trabalho que foque o Processo de Desenvolvimento do Projeto AEC, de modo a oportunizar, como entregas verificáveis, eventos nos quais as

decisões de projeto são tomadas com trocas de informações mais sistêmicas, integradas e com trabalho colaborativo no ciclo de implantação de um empreendimento, com foco em favorecer o negócio que operará no edifício.

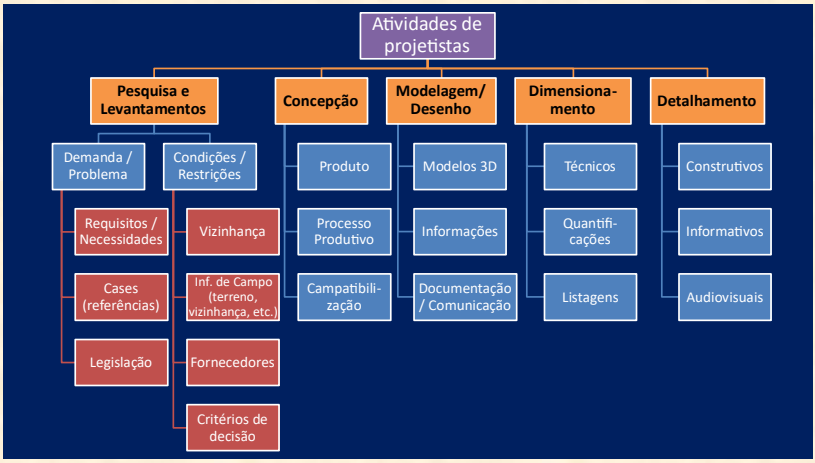
Isso é bem diferente e bem mais abrangente do que contratar vários profissionais ou empresas para entregarem conjuntos de documentos. Há evidentemente um investimento e um prazo a ser considerado na promoção deste processo mais adequado de trabalho. Mas os ganhos provenientes dele compensam na mesma proporção do valor agregado pelo empreendimento ao negócio para o qual foi concebido. Não investir num bom processo de projeto é, portanto, em última instância, negligenciar a agregação de valor à operação do negócio.

Mas, claro, a decisão final é sempre responsabilidade do maior prejudicado ou beneficiado por ela, o empreendedor.

27. Coordenação e Gestão do PDP: estrutura e flexibilidade

Como qualquer processo produtivo, o PDP – Processo de Desenvolvimento do Projeto de Arquitetura e Engenharia - possui atividades administrativas e produtivas. As atividades administrativas incluem os controles nos níveis mais operacionais, mas tendem à gestão do processo como um todo e sua inserção estratégica no negócio do Empreendedor em Construção Civil.

As atividades produtivas relacionam-se com a produção do Projeto AEC propriamente dito e são, em geral, do âmbito da Arquitetura e Engenharia. Distribuem-se em 5 categorias e são desempenhadas pela equipe de projetistas nas diversas disciplinas técnicas pertinentes ao empreendimento.



As atividades de Coordenação incumbem-se de conduzir o desenvolvimento do Projeto AEC orientando equipes no uso dos recursos, tecnologias e métodos disponibilizados para o PDP, conforme planejado pelo Gerenciamento.

Como atividade rotineira na interface tático-operacional no PDP, a Coordenação deve ter presença relativamente contínua e representa o PDP nas relações institucionais (internas ou externas).

O trabalho colaborativo praticamente impõe que a Coordenação seja exercida pelo Empreendedor, como principal interessado no resultado. Mas as configurações das contratações muitas vezes podem tender a caracterizar como ingerência o envolvimento mais estreito com um eventual projetista terceirizado. Isto requer atenção especial na definição das condições contratuais para equilibrar a separação institucional sem prejudicar a necessária colaboração no PDP.

Quando um PDP é plenamente terceirizado, é evidente que a Coordenação fica a cargo do fornecedor, cabendo ao Empreendedor a Supervisão do PDP, o que formalmente é constituído como

Fiscalização. Esta relação externa do Empreendedor com o PDP precisa de atenção especial para evitar entraves, retrocessos, retrabalhos etc. Para reduzir este impacto, o Empreendedor deve investir da estruturação de um PDP que garanta, nas condições contratuais com terceiros, as formas de participação mais efetivas em função dos resultados que espera. Trata-se da criação de um sistema de Governança do PDP que assegure bons resultados.

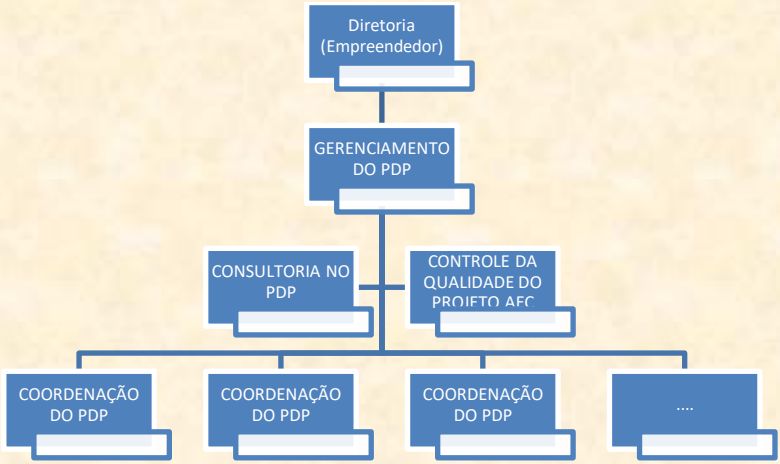
Há no mercado um entendimento comum de que a Coordenação do PDP é responsável por intervir nas soluções criadas por projetistas, mas, na verdade, o trabalho da coordenação é garantir que, ao seguir o PDP planejado, as soluções sejam adequadamente criadas. O trabalho da Coordenação, a rigor, é sobre o processo, o que influencia as soluções de forma apenas indireta.

Como parte do sistema de gestão do PDP, planejadas pelo Gerenciamento e acionadas pela de Coordenação, estão as atividades de Controle da Qualidade, sobretudo sobre o produto do processo, o Projeto AEC.

Mais uma vez, a Coordenação conduz o PDP acionando tais intervenções oportunamente e não necessariamente sendo responsável pelas verificações. Entretanto, é comum no mercado o acúmulo das funções de coordenação e controle da qualidade, embora não seja adequado.

Hierarquia das Funções/Serviços

O organograma abaixo exemplifica a relação entre os serviços/funções, embora possa apresentar variações conforme a cultura organizacional e relações comerciais estabelecidas entre as partes envolvidas num PDP.



Um Empreendedor com vários PDPs em andamento.

O quadro a seguir ajuda também na compreensão das relações de cada serviço ou função no PDP, no processo e na empresa empreendedora.

Serviço/Função	Posição em relação ao PDP	Posição em relação à empresa	Nível organizacional pertinentes	Foco do trabalho
COORDENAÇÃO	Interno	Interno	Operacional	Operação e desempenho esperado
GERENCIAMENTO	Externo	Interno	Tático e Estratégico	Governança e melhoria de Desempenho
CONSULTORIA	Externo	Externo	Qualquer	Identificação de oportunidades e proposição

de melhorias

A tipificação de relações entre os três serviços pode variar entre empresas, mas guardam similaridades em razão do(s) objeto(s) de trabalho, o PDP e o Projeto AEC.

Coordenação

A Coordenação conduz efetivamente o PDP, liderando as equipes de projetistas na sua execução. Embora participe ativamente nas análises das soluções técnicas em desenvolvimento, seu foco é o processo de trabalho. A Coordenação tem a responsabilidade de fazer com que o PDP planejado seja efetivamente seguido. Inevitável é, portanto, que haja um PDP bem caracterizado, o que deve ser feito pelo Gerenciamento do PDP.

As atividades de Coordenação englobam, conforme PDP estabelecido na organização:

- **Programar as atividades do PDP**, organizando e priorizando tarefas conforme estratégia e macroplanejamento, apoiando, eventualmente, no desenvolvimento das estratégias.
- **Definir escopos e monitorar a contratação de equipes do PDP** mobilizando os setores específicos do Empreendedor e assegurando contratações dentro das condições e parâmetros de escopo, prazos e custos sistematizados no PDP.
- **Garantir a distribuição de informações supervisionando o trabalho da equipe** de forma a garantir o cumprimento dos

procedimentos e rituais previstos no PDP e no uso da Base de Dados.

- **Gerir as interfaces técnicas do produto** influenciando as negociações na equipe técnica em busca de soluções otimizadas e compatibilizadas no interesse do negócio do Empreendedor.
- **Manter o PDP aderente aos demais eixos de atividades da implantação do empreendimento** como suprimentos, execução de obras, demandas comerciais e do negócio.
- **Gerir o atendimento aos requisitos do empreendimento** acionando oportunamente as auditorias (internas ou externas), conforme previsto no planejamento do PDP, e apoiando auditores e equipes na integração dos apontamentos realizados.

Gerenciamento

O Gerenciamento tem a função de estruturar o PDP integrando-o com os processos de negócios do empreendedor. Deve-se criar um sistema de governança que possa garantir os resultados do PDP.

Qualquer organização que empreenda regularmente na construção civil precisa de um PDP estruturado e engajado à sua cultura e sistema produtivo. Empresas contratantes e fornecedoras de Projetos AEC precisam estruturar PDPs capazes de integração entre si. Isto exige flexibilidade nos seus fundamentos: processos, pessoas e tecnologias.

O equilíbrio entre a flexibilidade necessária para integrar equipes distintas e a estruturação capaz de dar governança ao PDP é o desafio do Gerenciamento do PDP.

Veja que a perspectiva do Gerenciamento do PDP é a da organização, tendo o PDP como objeto de trabalho. Suas atividades incluem:

- **Promover a inserção do PDP no planejamento estratégico**, estabelecendo orçamentos, responsabilidades e metas nos planos anuais ou plurianuais.
- **Definir, planejar e orientar o PDP** indicando métodos, técnicas, ferramentas e outros recursos a serem usados na sua estruturação.
- **Desenvolver estudos e análises para o empreendedor relativas aos investimentos a serem feitos na estruturação do PDP** em busca de melhor desempenho do Projeto AEC no processo de implantação dos empreendimentos
- **Garantir que as melhorias de desempenho sejam efetivamente consolidadas** no processo de negócio do empreendedor, mobilizando e ajustando internamente o que for necessário.
- **Estabelecer estimativas de nível estratégico para escopos, custos e prazos** demandados pelo PDP de cada novo empreendimento.
- **Definir as estratégias de contratação de equipes de projeto** conforme configuração vigente do PDP.
- **Definir demandas e ações para capacitação e qualificação das equipes** administrativas e/ou produtivas, quando necessário.
- **Mobilizar os recursos para as ações necessárias ao PDP** que dependam do empreendedor, demandando e interagindo

com outros setores necessários a partir do plano aprovado para o PDP.

- **Definir demandas específicas para consultorias**, avaliando as propostas, negociando e supervisionando terceiros.
- **Estabelecer um acompanhamento executivo das configurações e melhorias do PDP** ao longo de tempo, validando ou não as metas planejadas e definido indicadores apropriados para acompanhamento.

Consultorias e Controle da Qualidade

Para complementação do cenário, serviços ou funções de apoio são importantes para bons resultados em relação aos Projetos AEC. Podemos considerá-las como tarefas pontuais, mas frequentes, que se portam como consultorias ao PDP. Convém dar destaque ao Controle da Qualidade do Projeto AEC.

Como apoio ao Gerenciamento, as Consultorias podem:

- **Mapear e analisar processos**, utilizados pelo empreendedor e por seus projetistas (eventualmente terceiros), quando necessário, identificando forças, fraquezas e oportunidades de melhoria.
- **Propor intervenções para melhorias de processo**, podendo desenvolver padrões, referências, modelos, artefatos etc. específicos para uso do empreendedor.
- Apoiar o empreendedor no **relacionamento do PDP com demais processos do negócio**, sobretudo no que se refere à integração das eventuais mudanças implantadas no PDP.

- **Qualificação das equipes** envolvidas no PDP quanto a processos, tecnologias e demais recursos usados para a estruturação do PDP.
- **Produção de artefatos e instrumentos** de apoio ao PDP na geração de resultados, monitoramento, controles e gestão.

Especificamente como apoio no Controle da Qualidade, as consultorias podem:

- **Auditar o Projeto AEC** avaliando os resultados produzidos segundo critérios ou requisitos adequados e analisando causas de falhas e oportunidades de melhorias.
- **Auditar o PDP** em andamento verificando seu correto uso e adequabilidade, analisando falhas e oportunidades de melhorias.
- **Emitir pareceres e propor intervenções no PDP ou no Projeto AEC** para sanar, pontualmente ou sistematicamente) eventuais falhas identificadas nas auditorias.

Gerenciamento do PDP, Coordenação do PDP e Consultorias de apoio ao PDP são, portanto, três funções ou serviços que se complementam, garantindo alinhamento do PDP com a perspectiva dos negócios do empreendedor, um fluxo de trabalho governado e gestão efetiva da qualidade.

As diversas configurações institucionais e contratuais, permitem que estes trabalhos sejam exercidos por equipes internas ou externas (terceirizadas) às organizações empreendedoras na construção civil. Contudo, as relações estabelecidas precisam ser cuidadosamente planejadas e estruturadas para garantir colaboração

no PDP que, invariavelmente, envolve equipes numerosas e multidisciplinares.

Trata-se de um desafio cujo enfrentamento é necessário e extremamente vantajoso, uma vez que o Projeto AEC, resultado do PDP, responde pelo desempenho do produto da construção civil, tanto na implantação quanto na operação.

28. Engenharia Sequencial e Simultânea, idealismo e realismo

Trabalho há mais de 30 anos com projetos de Arquitetura e Engenharia. Mais que isso, tenho o Processo de Desenvolvimento do Projeto com objeto de pesquisa desde sempre. Simplesmente desenvolver os projetos não me basta, sempre olhei muito para o processo de transformação de informações que caracteriza o trabalho. As razões para ser assim posso apresentar em algum outro texto. O foco aqui é outro.

É claro que meu contato com os projetos começou pela perspectiva técnica e prática, como ocorre com praticamente todo engenheiro ou arquiteto. Mas logo me interessei pelas questões mais profundas e conceituais do processo e pelas gerenciais. Foi quando me deparei com os conceitos de Engenharia Sequencial e Engenharia Simultânea. Foi também nessa época que expandi minhas pesquisas para o universo mais amplo do projeto do produto, ampliando o horizonte que o restrito e peculiar mercado da construção civil oferecia. O desenvolvimento de projetos existe em toda indústria que gere algum tipo de produto, por exemplo o mercado automobilístico ou o de produtos de linha branca (eletrodomésticos e outros).

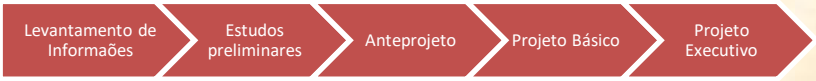
Há uma questão interessante nestes dois conceitos e muitas vezes mal-entendida. Eles não são excludentes nem contraditórios, pelo contrário, a Engenharia Simultânea contém a Engenharia Sequencial. O que muitas vezes leva a uma percepção de antagonismo ou divergência entre ambos é, na realidade, um entendimento equivocado delas.

Eu não duvidaria se mais da metade do mercado da construção civil caísse nesse engano, pois é dessa forma enganada que bem mais da metade dele se comporta. E aqui surge uma constatação a que cheguei há muitos anos: entre o mercado entender o que é Engenharia Simultânea e saber fazê-la acontecer na prática há um abismo.

A Engenharia Sequencial, em resumo, estabelece o sequenciamento de etapas na criação de um Produto. É uma forma bastante didática para compreender o processo de produção, bem passo a passo, fase a fase, etapa a etapa. Ela estabelece, por exemplo, que primeiramente se desenvolva o projeto do produto, depois se planeje sua produção e, só então, se inicie realmente a fabricação.

Há claramente uma lógica bem simples nisso com fundamento simples numa sequenciamento temporal.

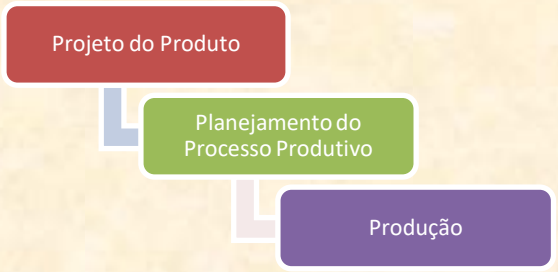
Usando a mesma abordagem sequencial, é possível estabelecer as etapas dentro de cada uma desta fases. Para o Projeto do Produto, prevê a Engenharia Sequencial, resumidamente:



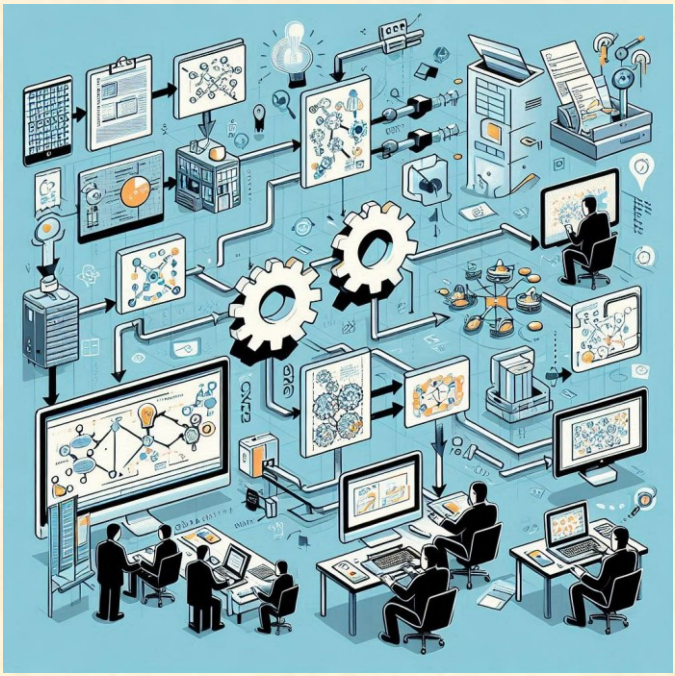
Não é difícil reparar que a construção civil ainda se processa desta forma sequencial em muitos casos. Na realidade, a maioria

ainda, vejo isso todo santo dia. Um exemplo clássico deste sequenciamento é a elaboração de orçamentos e cronogramas apenas após os projetos estarem já bem avançados, o que, na visão da Engenharia Sequencial, está coerente.

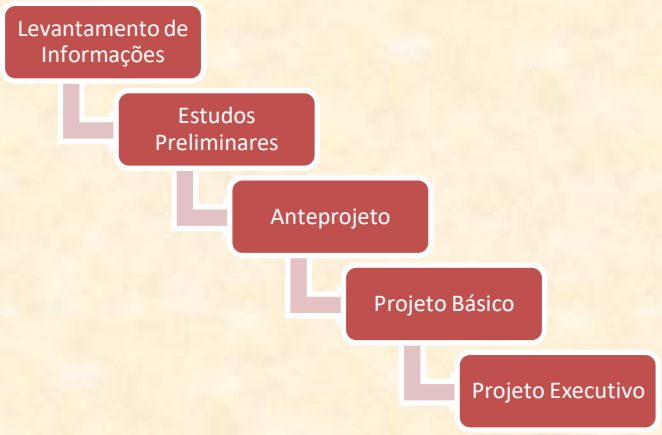
Na segunda metade do século XX surgiu a Engenharia Simultânea. Quebrou-se o paradigma da estanquidade entre as fases do processo de lançamento de um produto. Ou seja, as equipes de planejamento do processo produtivo entrariam em campo juntamente com as equipes de projeto do produto. Aliás, admitindo essa quebra de sequenciamento, seria possível imaginar, inclusive, as equipes de produção em ação paralela ao projeto do produto e planejamento.



A representação máxima da quebra do paradigma do sequenciamento imporia que as três fases fossem realmente paralelas, mas a prática logo demonstrou que esse paralelismo absoluto não seria viável. Aqui começa a percepção de que a Engenharia Simultânea não exclui totalmente alguma forma de sequenciamento, porém numa granularidade tão reduzida que a simultaneidade passa a ser a característica marcante do processo.

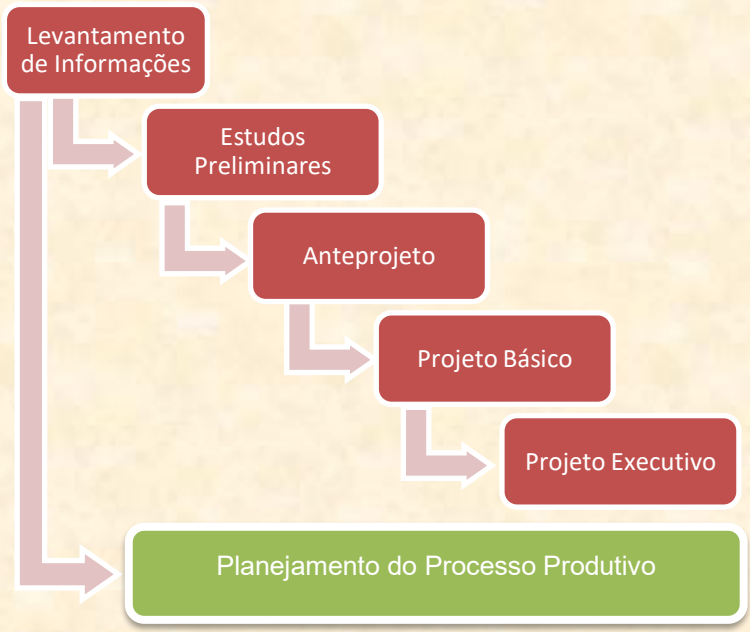


Aprofundando o conceito da simultaneidade para a fase do Projeto do Produto, teríamos:



Neste aprofundamento, onde se relacionam tarefas mais pontuais, é fácil perceber a impossibilidade de levar a simultaneidade indefinidamente a qualquer subdivisão do processo. Há um claro limite. Mas isso não significa que não haja grandes vantagens. Aliás, é por conta destas vantagens que a Engenharia Simultânea vem se consolidando vagarosamente há algumas décadas, apesar de toda a resistência e dificuldade cultural, sobretudo na construção civil.

A representação mais tradicional da Engenharia Simultânea costuma mostrar o paralelismo entre as etapas do Projeto do Produto e o Planejamento do Processo Produtivo, indicando claramente um trabalho conjunto e simultâneo entre estas equipes.



A simultaneidade do trabalho de Projeto do Produto com o Planejamento do Processo Produtivo, impõe a necessidade de trocas contínuas de informações entre estas equipes, algo que não ocorreria na Engenharia Sequencial. Na Engenharia Sequencial, um fluxo de informação do Planejamento do Processo Produtivo para o Projeto do Produto significaria retrocesso. Na Engenharia Simultânea, além de plenamente aceitável, essa troca é, inclusive, estimulada. Mas isso torna ambos os trabalhos mais complexos e exige equipes mais preparadas e habituadas a estes ambientes de trocas intensivas e multivariadas.

A simultaneidade interna do Projeto do Produto tem uma limitação de fundo lógico (ou metodológico), o que dá a esse processo interno uma característica mais próxima do sequenciamento, o que sempre foi habitual para as equipes. O grau de dificuldade aumentaria se a simultaneidade aumentasse. E há, atualmente, métodos de trabalho que têm intensificado esta simultaneidade ao estabelecer outros critérios de decomposição e sequenciamento do processo. Mas isso é assunto para outro texto.

Já a simultaneidade entre Projeto de Produto e Planejamento do Processo Produtivo é uma novidade incômoda para ambos os lados. Culturalmente, Planejamento recebe informações mais avançadas e, se constatar alguma necessidade de mudança, retrocede para o Projeto do Produto para realizar mudanças, o que gera retrabalhos que não agradam a equipe de Projeto do Produto. Mas as variáveis trabalhadas no Planejamento, custos e prazos, possuem apelo muito forte para o proprietário e empurram o processo de volta, goela abaixo do Projeto do Produto. Não é difícil perceber uma das fontes culturais de resistência a essa maior integração: o trauma do retrocesso e do retrabalho.

Situação traumática similar foi construída internamente no Projeto do Produto, mas com outro processo de gênese. O sequenciamento das etapas do projeto foi deliberadamente estendido às especialidades técnicas. Porém, o fundamento do sequenciamento das etapas é a cronologia, já a separação das especialidades é fundamentada da divisão do conhecimento promovida pelos avanços técnicos e tecnológicos (que são sentidos na própria estruturação dos grupos socioeconômicos). São separações criadas por processos de naturezas bastante diferentes e que são percebidos equivocadamente como relacionados. A Engenharia Sequencial não contempla em sua origem o sequenciamento de especialidades. Isto foi incluído em função de uma prática desvirtuada dela no mercado.

Não há na Engenharia Sequencial nada que promova o sequenciamento para as especialidades técnicas. Tanto é que, em tempos mais remotos, não havia sequer a separação destas especialidades. Ou seja, um Estudo Preliminar contemplaria todas as especialidades pertinentes a um empreendimento, assim como todas as demais etapas o fariam igualmente. A discriminação de conteúdos técnicos, no rigor teórico, nada tem a ver com o sequenciamento da Engenharia Sequencial. Ela é fruto da estratificação dos conteúdos técnicos promovida pelo progresso científico. Na realidade, parte dela é fruto de um processo socioeconômico de segregação dos grupos formados pela estratificação dos conteúdos. Algo de natureza sociológica que nada tem a ver com a Engenharia Sequencial.

Mas o fato importante é que não há razão lógica para que o sequenciamento de etapas seja aplicado como método aos pacotes de trabalho discriminados por especialização. Ou seja, não há razão para um sequenciamento metodológico entre Arquitetura, Estruturas, Instalações ou qualquer outra especialidade pertinente aos conteúdos

técnicos do produto em desenvolvimento. O sequenciamento necessário é o de tarefas mais pontuais, como previsto na Engenharia Simultânea. O sequenciamento mais abrangente, tão comum no mercado, é fruto de um equívoco causado por pressões socioeconômicas, ou má compreensão do processo, e seria até desencorajado pela Engenharia Sequencial e muito mais pela Simultânea.

É claro que tais pressões são naturais no processo de evolução sociopolítica e as distorções, na prática das teorias, produzidas por elas acontecem em qualquer área. Como se diz: na prática, a teoria é outra. A leitura correta deste antigo ditado deve induzir à constatação de que não produzimos na prática o que definimos nas teorias e a explicação é simples: as teorias são construídas nos ambientes controlados e isolados do idealismo científico ou acadêmico. Já a prática não tem como escapar das pressões e tensões existentes fora dos ambientes laboratoriais. Temos aqui um caso exemplar da tradicional divergência do idealismo de Platão e o realismo de Aristóteles: o mundo perfeito das ideias e a factualidade inexpugnável da realidade. Há 2500 anos convivemos com isso e ainda lutamos para lidar naturalmente com a situação.

A evolução do processo de criação de produtos orienta o aprimoramento das teorias e modelos de processos, ao mesmo tempo em que devemos nos pautar por elas para o bom desempenho dos processos e não pelas pressões sociopolítico e econômicas. A estratificação do conhecimento, ao mesmo passo que reforçou o problema por separar pacotes de trabalho que puderam ser deliberadamente sequenciados, retirou das grades de formação acadêmica os conteúdos que permitem aos profissionais lidarem com

naturalidade e clareza sobre a divergência entre o idealismo e o realismo.

O desafio que se coloca então é: como resolver os problemas do processo de criação de um produto complexo como o da construção civil, se os fundamentos deste processo estão mal compreendidos e sua estruturação prática está equivocadamente condicionada pelas pressões externas em detrimento das formulações metodológicas teoricamente mais adequadas?

29. Inteligência Artificial, Comunicação e Projetos AEC: onde isso vai dar?

Atualmente, parece quase impossível discutir qualquer assunto profissional sem tocar na questão da inteligência artificial (IA). No contexto dos Projetos de Arquitetura e Engenharia (Projetos AEC), o aspecto comunicacional se destaca como um tema especialmente rico, já que a comunicação é essencial quando se trata de IA.

Primeiramente, é fundamental compreender que os processos de comunicação são cíclicos. Se você envia uma mensagem e não recebe um retorno, tecnicamente não houve comunicação. Comunicar é diferente de informar; comunicar significa “tornar comum”. Portanto, se as partes não se influenciam mutuamente na construção de uma ideia comum, não há garantia de que ocorreu uma comunicação efetiva.

O Projeto AEC representa uma mensagem extremamente complexa que um grupo de projetistas tenta “tornar comum” com outro grupo de profissionais. Inicialmente, a comunicação ocorre com o empreendedor, e a interação com ele deve ser intensa. À medida que o processo avança, o grupo receptor muda para os fornecedores e executores da obra.

Analisar o Projeto AEC como um suporte de mensagem em um processo comunicacional na implantação de um empreendimento nos coloca diante do desafio de estabelecer ciclos de comunicação eficaz com esses grupos de receptores.

Nas etapas iniciais do Processo de Desenvolvimento do Projeto (PDP), o principal interlocutor é o empreendedor, e os feedbacks são intensos. O próprio briefing inicial (referenciando uma

prática comum de mercado) é um processo de troca intenso, ou seja, de comunicação.

No meio do processo, as trocas de informações tornam-se mais técnicas. Com órgãos públicos, busca-se a acreditação do projeto, e as comunicações se dão por meio de documentos de projetos e relatórios de análise. Com os fornecedores, a troca ocorre com questionamentos emitidos pelos projetistas e respostas fornecidas pelos fornecedores.

Mais para o fim do Processo de Desenvolvimento do Projeto (PDP), o receptor da mensagem do Projeto AEC tende a ser o executor da obra. Contudo, os processos de trabalho não incluem, de forma consolidada, oportunidades para recepção de feedback. No máximo, há uma sessão de questionamentos encaminhados para serem esclarecidos pelos projetistas, mas este processo é limitado e não obrigatório.

Perceba que, no período em que a mensagem é mais complexa, a ciclicidade do processo comunicacional é mais interrompida pelos procedimentos usuais de trabalho.

A resolução dessa dificuldade poderia ser alcançada de algumas maneiras:

1. Inclusão metodológica dos executores em etapas mais iniciais do PDP, para que possam interagir no processo. O entendimento do Projeto AEC nas etapas finais seria bem mais comum entre projetistas e executores. No entanto, é importante notar que mobilizar um executor para algo que ainda não foi definido (projetado) pode ser um desafio.

2. Instituir metodologicamente mecanismos de feedback entre projetistas e construtores, criando ciclos de comunicação.
3. Tornar o Projeto AEC mais interativo com o construtor, de modo que suas dúvidas possam ser objetivamente sanadas pelo próprio Projeto AEC. A maior dificuldade dos construtores pode ser alcançar o que chamamos de interpretante lógico. Esse conceito precisa ser bem compreendido para ser concretizado no Projeto AEC, e a IA pode ser uma grande aliada na questão da interatividade.

Para reforçar uma ideia central, é crucial não negligenciar o viés comunicacional do Projeto AEC. Nas faculdades, aprendemos técnicas de representação e, mais recentemente, técnicas de modelagem. Embora todas sejam necessárias para a comunicação, nenhuma delas é, em si, uma técnica de comunicação. Dominá-las não garante sucesso comunicacional, apesar de algumas poderem facilitar o processo. A representação se restringe ao procedimento de codificação no processo comunicacional, que é apenas um elemento desse processo. Há muito mais a considerar para expandir essa compreensão.

Já abordei o processo de comunicação em outros textos, mas vamos citar três fundamentos da construção de mensagens que são extremamente importantes no caso das mensagens complexas, como as dos Projetos AEC.

Toda mensagem possui estrutura, ordem e repertório. Esses são elementos básicos no processo comunicacional, além da questão da ciclicidade (vou omitir, para simplificação, o referente como elemento também fundamental do processo comunicacional).

Alterar a ordem pode dificultar e até modificar o entendimento. Existe uma ordem mais adequada para apresentar e “ler” as mensagens. A questão é: como isso tem sido considerado na apresentação dos Projetos AEC? Normalmente, a melhor ordem de apresentação e leitura não é a mesma em que a mensagem foi criada.

Na prática, incluir uma única planta baixa com todas as informações pertinentes no conjunto de documentos pode não ser adequado. O excesso de informação gera ruído no processo comunicacional. Pode ser mais eficaz apresentar várias plantas com informações diferentes para compor a mensagem total gradativamente. Alternativamente, é necessário criar interatividade na leitura de uma planta cheia de informações para ajudar a audiência a percebê-las na ordem mais adequada. Isso não é algo simples de se fazer, especialmente se pensarmos apenas em termos de representação.

O repertório está diretamente relacionado à audiência da mensagem, ou seja, ao grupo capaz de interpretá-la corretamente. Exigir um repertório mais especializado reduz a audiência. Mensagens codificadas de forma simples são mais facilmente compreendidas. A seleção de repertório adequado à audiência é crítica. Como exemplo, menciono um experimento que realizei várias vezes em sala de aula: extraí frases de documentos técnicos que eram elementares para engenheiros mecânicos, mas ininteligíveis para arquitetos, e vice-versa; outras frases não agregavam valor para engenheiros eletricistas, mas eram ricas em conteúdo para arquitetos de interiores. A audiência determina o repertório, e a IA pode descrever a mesma coisa com repertórios diferentes.

A estrutura da mensagem é um componente mais abstrato e extremamente importante. Um amontoado de rabiscos não constitui

um desenho, um aglomerado de palavras não forma um texto, uma sequência aleatória de imagens não é um filme. Há algo nas mensagens que nos permite reconhecê-las como tais. Um conjunto de documentos apresentados de qualquer maneira não constitui um Projeto AEC. Não confunda estrutura com ordem, pois a ordem pode ser identificada ao se entender a estrutura lógica. A falta de estrutura impede o reconhecimento da mensagem como tal, resultando apenas em confusão.

Tanto a estrutura, o repertório quanto a ordem podem variar nas mensagens. Algumas têm boa estrutura, mas são mal codificadas (repertório inadequado). Outras são bem ritmadas (ordem), mas ilógicas. E assim por diante. Já mencionei que é complexo!

Na arte, é comum "brincar" com esses componentes das mensagens. Já leu um poema e teve a impressão de que não o entendeu? Essa falta de entendimento pode ser motivada pela ordem, pelo repertório ou pela estrutura. Se você pudesse pedir ajuda ao poeta, seria mais fácil compreendê-lo.

Essa é também a situação do construtor ao "ler" um Projeto AEC. Não dá para entrar na mente do emissor da mensagem. Para tornar o entendimento comum, é preciso "trocar ideias", compreender a lógica subjacente à mensagem, ajustar o repertório e ser bem conduzido na ordem adequada de leitura.

A IA pode ajudar nesse processo. Mais do que isso, ela pode ajudar a distinguir o que é uma boa arte, mesmo que seja difícil interpretá-la. Afinal, entender uma mensagem não garante que seu conteúdo esteja correto. Aliás, é do entendimento que surge a possibilidade de crítica. Por isso, encarar o Projeto AEC como um processo comunicacional é vital não apenas para a correta execução

da obra (interesse do construtor), mas também para a correta crítica às soluções criadas (interesse do projetista).

30. Gestão de Empresas e Gestão de Projetos nos novos negócios

Qualquer cartilha sobre criação de novos negócios, ou mesmo abertura de filiais em negócios já existentes, alertará sobre a necessidade da formulação de um Plano de Negócios. Isso é bastante óbvio, pois iniciar uma nova operação sem um mínimo de planejamento não é empreender.

Assim, é bem comum que qualquer empreendedor de primeira viagem ou empresário experiente, providenciem o Plano de Negócios quando estão avaliando (planejando) a abertura de uma nova operação.

O raciocínio que norteia o desenvolvimento de um Plano de Negócio é basicamente o seguinte:

Quando o negócio estiver operando...

... as coisas funcionarão assim.

De fato, a essência do Plano de Negócio está focada na operação, ou seja, em como as coisas deverão ocorrer quando tudo estiver funcionando. Os processos serão de uma forma determinada, o marketing ocorrerá de certa maneira, as finanças (receitas e despesas) estão previstas com certo fluxo e, por fim, o lucro esperado é de tanto. Deve-se, inclusive, fazer uma série de análises complementares a fim de tomar as decisões sobre a operação: avaliar se a viabilidade financeira é adequada; verificar os riscos inerentes ao negócio (probabilidades de ocorrências e impactos gerados); sensibilidade a variações de mercado etc. Há muita coisa pertinente a um bom Plano de Negócios. Há muita coisa a avaliar e a importância

de cada análise é mais fundamental em determinados nichos de mercado, o que permite que alguns negócios dispensem itens mais aqui ou ali.

Mas uma coisa é certa, a maioria absoluta destas análises e avaliações é desenvolvida com foco na operação no negócio, ou seja, considerando seu funcionamento contínuo. Trata-se de pensar a gestão de operação contínua com base no que se conhece da Gestão de Empresas (ou de Negócios).

Uma empresa é pensada para operar indefinidamente, salvo raríssimos casos de operação por tempo determinado (e ainda assim, são normalmente longos períodos). O conhecimento em Gestão de Empresas ou de Negócios está focado nesta realidade, a permanência e a continuidade.

Ainda assim, sabe-se que qualquer empresa precisa se adaptar continuamente, afinal o mercado se transforma. A demanda por adaptação ao mercado exige transformações frequentes nos negócios e cada uma delas é planejada visando um novo patamar de operação, exclusivo de uma organização. O foco na operação permanece com base na Gestão de Empresas, mas cada transformação é um processo que foge a esse padrão de operação e exige ações e resultados específicos que pautam o caminho da transição. Impactam, sem dúvida, a operação dos negócios, mas não é planejado como uma operação contínua, está noutra seara de conhecimentos: a Gestão de Projetos.

Aliás, a própria criação do negócio, uma nova operação, é a passagem de um estado de realidade inicial (em que ele não existe) para outro (em que ele opera regularmente). Ou seja, ainda que o negócio seja pensado como operação contínua com base na gestão

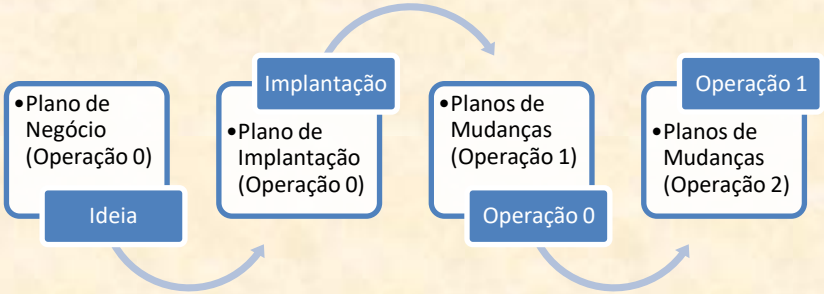
de Empresas, sua implantação deve ser pensada como um processo de mudança, com base na Gestão de Projetos.

Há no mercado de educação organizacional, inclusive, conteúdos específicos sobre Gestão de Mudanças que bebem seu conteúdo na Gestão de Projetos restringindo-o a essa perspectiva e seu contexto, o que a enriquece de detalhes e aspectos pertinentes, mas retira-lhe a perspectiva mais abrangente. É claro que isso tem sua importância, valor e aplicabilidade no mercado.

Na Gestão de Projetos, a definição geral de Projeto é: “um esforço temporário empreendido para criar um resultado exclusivo”. O resultado exclusivo, na situação que estamos focando aqui, é a própria operação.

Assim como a Gestão de Empresas se estrutura em várias áreas de conhecimento, também a Gestão de Projetos se organiza com as suas. Não são as mesmas, embora haja similaridades em algumas delas. Aliás, ambas são áreas de conteúdo em Gestão, o que justifica similaridades, mas com objetos (fenômenos) de estudo distintos, o que evidencia as importantes diferenças.

Se a Gestão de Empresas orienta pela criação do Plano de Negócios, a Gestão de Projetos orienta pela criação do Plano de Implantação. Todo projeto possui um plano de projeto, que define como será o processo de transformação da realidade.



O raciocínio que norteia a criação do Plano de Implantação é:

Para que as coisas funcionem assim na operação...

...é preciso criar isso, dessa forma.

O plano é tão complexo quanto a transformação que cria. Se o resultado exclusivo pretendido é um novo produto, o plano de projeto orientará sua criação. Se o resultado exclusivo é uma nova capacidade organizacional (uma nova linha de produção, por exemplo), o plano orientará essa implantação e seu ajuste ao que já existe (afinal todo planejamento deve considerar o contexto).

Olhando para a definição geral de projeto, fica claro que todos temos alguma familiaridade com eles. Há exemplos simples e clássicos como organizar a festa de aniversário do seu filho (sem dúvida, um esforço temporário com um resultado exclusivo), ou fazer uma campanha de Natal na sua loja (também, temporária e que almeja resultados exclusivo). Os projetos simples exigem planos simples que aprendemos a fazer com a própria experiência de vida. Se num churrasco faltar cerveja, no próximo você já aprendeu a quantificar mais corretamente, a experiência é capaz de ensinar essas coisas simples.

Mas à medida que os projetos se tornam complexos, não é possível planejá-los e conduzi-los sem o uso de técnicas, ferramentas e conhecimento mais especializado, sob pena que deem errado e seja perdido o esforço (energia, dinheiro, recursos etc.) empreendido. Avalie, ainda que intuitivamente, qual risco seu negócio pode correr ao se aventurar em um projeto complexo. Se não há muito espaço para riscos, profissionalize a gestão do projeto. Reduzir o risco significa reduzir a probabilidade de ocorrência dos gatilhos e/ou o

impacto que produzirá, se ocorrer. Um Gerente de Projeto profissional sabe muito bem como lidar com isso.

Aliás, um erro comum e eventualmente fatal é confundir a Gestão de Empresas com a Gestão de Projetos, afinal, intui-se que ambas são gestão e que operações contínuas não são tão diferentes de projetos. Mas, não apenas na gestão, como em qualquer área da realidade e da vida, há uma infinidade de casos que demonstram o quanto nossa intuição se equivoca.

> ***Se seu negócio é uma operação contínua, alie-se com quem tem o desenvolvimento de projetos como negócio.***

Assim, será viável uma gestão mais abrangente, completa e segura.

PERSPECTIVA DO DESEMPENHO NOS NEGÓCIOS

31. De grão em grão a galinha enche o papo e põe um ovo de ouro (Otimizações em Projetos AEC)

Vira e mexe conto em alguma conversa algum caso de melhoria que fizemos em algum projeto de empreendimento que redundou em grandes economias. Mas, em geral, não conto muito os casos em que pequenas economias foram feitas, pois isoladamente não chamam a atenção. Mas, deveriam.

Um bom projetista encontra pequenas melhorias a serem feitas na concepção das soluções técnicas, aqui e ali, à medida que o projeto amadurece. São melhorias de trajetos em tubulações, pequenas melhorias em layouts, finos ajustes dimensionais na compartimentação, pequenas padronizações em armaduras ou formas de estruturas, ponderações mais rigorosas num dimensionamento de circuito elétrico etc. Todas são pequenas melhorias que isoladamente pouco significam a não ser pelo capricho do projetista (que deve ser exaltado, claro).

Nas minhas equipes sou insistente em buscar essas possíveis melhorias. Ajustes de layout na Arquitetura de Interiores, uma especificação mais rigorosa num acabamento, uma avaliação de modeelos alternativos de esquadrias na Arquitetura Predial, uma análise dimensional de elementos estruturais de concreto em busca de aproveitamento de formas e vários pequenos ajustes em instalações diversas.

Repito incansavelmente que o bom projeto tem 10% de inspiração e 90% de transpiração. A transpiração inclui essa busca incessante por otimizações que, não raras vezes, podem estar nas

interfaces entre as disciplinas técnicas. E assim, de grão em grão, a galinha enche o papo. Mas qual a grande vantagem disso, além dos pequenos ganhos, claro?

A questão é simples. Isoladamente nenhum desses pequenos ganhos é realmente significativo, mas em conjunto podem até representar alguma coisa. E isso pode fazer a diferença. Quer ver?

Todo empreendimento inicia com base numa expectativa de custo. Se for uma construção para venda, como é o caso da incorporação imobiliária, há também uma expectativa de preço de venda. O custo é ditado pelo projeto e planejamento. O preço é definido com base no valor que o mercado perceberá no empreendimento. Mas o segredo é o retorno, ou lucro, que o empreendimento proporciona que, evidentemente, decorre da diferença entre o preço e o custo.

As pequenas melhorias podem até não reduzir o custo significativamente, mas serem suficientes para agregar ao empreendimento, algo que é muito valorizado pelo mercado, o que aumenta o preço de venda. Um recurso estético, um acabamento cobiçado, uma automação pontual, enfim, qualquer item que o mercado perceba com alto valor.

Assim, a redução do custo deixa de ser a bola da vez, cedendo lugar à oportunidade de elevação do preço, o que é também uma forma de melhoria para o empreendimento.

Vamos colocar números que, embora fictícios, não são muito diferentes das possibilidades.

Digamos que as pequenas reduções de custos somam cerca de 5% do valor da obra. Aplicando estes 5% do valor da obra em itens valorizados pelo mercado, pode-se, por exemplo, obter um acréscimo

de até 5% do preço de venda. Ou seja, ganha-se 5% a mais no retorno esperado inicialmente (já que o custo se manteve). Se este retorno era (grosseiramente) de 10% do preço de venda, temos um ganho de 50% sobre o lucro. A conta é um tanto mais complexa, mas a ideia é exatamente a que apresentamos: é possível que pequenas economias financiem alternativas de grande valor agregado.

Isso é o que chamo de um primeiro ovo — ainda de prata.

Não é incomum que a equipe de projeto, ao se esforçar em busca de melhorias, encontre soluções que geram mais percepção de valor podendo reduzir o custo da obra ou mesmo mantê-lo no patamar inicial. Nestes casos não é preciso agregar nada ao empreendimento, pois a própria solução encontrada se encarrega da agregação de valor.

Por exemplo, uma orientação geográfica mais apropriada para um edifício pode melhorar a vista a partir das janelas, ou melhorar a ventilação, insolação etc. Veja que esta solução pouco afeta qualquer característica construtiva, mas agrega valor ao empreendimento.

Outro exemplo, seria o compartilhamento de espaços e suportes para sistemas prediais que normalmente seriam completamente independentes. Inevitavelmente há redução de custo, mas a grande vantagem pode ser a facilidade de execução e manutenção.

Essas soluções estão na sutileza da integração e conceitos das soluções técnicas e, para que sejam mais perceptíveis pelo público leigo, precisam ser evidenciadas, destacadas objetivamente. Aí está também o papel do marketing e dos corretores (no caso da incorporação). Assim, a percepção de valor recebe os incrementos adequados, para que o valor seja atribuído e o retorno/lucro, obtido.

Digamos, a título ilustrativo, que as pequenas reduções de custos somem cerca de 5% do valor da obra. Neste caso, temos um ganho de 10% no retorno, ou seja, um incremento de 100% do retorno previsto (considerando que seja previsto em 10% como antes).

Cabe aqui ressaltar que essas economias e ganhos na faixa de 5% são plenamente factíveis. Há casos em que se consegue bem mais que isso apenas otimizando soluções concebidas inicialmente.

Agora sim, dobrando o retorno/lucro, podemos dizer que temos um ovo de ouro. E quem põe esse ovo é a equipe de projeto, mas não sem esforço, claro.

Uma última análise precisa ser feita: onde achar essa galinha dos ovos de ouro? Leia-se: onde encontrar uma equipe de projeto que otimize sistematicamente as soluções técnicas de forma a agregar valor ao empreendimento?

É claro que não é fácil atingir esse nível de colaboração nos projetos e planejamento de Arquitetura e Engenharia. Precisamos de uma equipe multidisciplinar. E mais, desde o início do processo de desenvolvimento do projeto, pois as otimizações são mais oportunas e eficientes nas etapas iniciais.

Contudo, não é difícil perceber que o mercado mobiliza tardiamente diversos especialistas e, por isso, perde diversas oportunidades de ganhos. O mais engraçado é que este costume é justificado, quase sempre, com base em economia, sob o argumento de que investir “demais” em projetos no início gera custo, quando na realidade gera ganhos.

Nunca é demais destacar que o custo dos projetos é da ordem de 5% do valor da obra (quando é muito bem pago, no mercado atual). Economiza-se uma parcela destes 5%, digamos 2,5%, e perde-se a oportunidade de ganhar até 10% do custo da obra

em retorno adicional. Se colocarmos, como deve ser, os custos operacionais e de manutenção nesta conta, os ganhos podem ficar assustadoramente superiores, já que 70% do custo de um empreendimento ocorre durante seu uso ao longo das décadas.

Poderíamos pensar num ovo de platina, mas em geral o mercado consome ovos comuns de galinhas que cacarejam bastante. Como raramente se vê um ovo de ouro, dificilmente se reconhece a galinha dos ovos de ouro. Aliás, na falta de ovos, o mercado consome a galinha.

32. Meio milhão de economia com integralidade, colaboração e isonomia

Costumo sempre lembrar às equipes de projetos que a boa solução vem com 10% de inspiração e 90% de transpiração. Mas em geral o mercado parece não gostar muito de transpirar, esquecendo que a bagagem para ter boas inspirações vem exatamente do aprendizado da transpiração. São processos conectados no longo prazo.

O caso que relato a seguir é um exemplo concreto de como essa lógica se materializa em resultados mensuráveis.

Nossa abordagem, a Engenharia Integral, nos condiciona a basicamente três princípios de atuação em relação aos empreendimentos:

1- **Integralidade**: Manter perspectivas permanentes nos 6 Eixos de Competência da Engenharia Integral (apresentados no primeiro volume desta coletânea).
2- **Multidisciplinaridade/Colaboração**: Assumir a multidisciplinaridade e, portanto, o trabalho colaborativo (que a concretiza), desde o primeiro dia de trabalho no empreendimento.
3- **Isonomia**: Abordar com isonomia todos os aspectos técnicos e gerenciais relativos ao empreendimento, pautando decisões sempre pelo sucesso e benefícios ao negócio do empreendedor (cliente).

Em conjunto, esses princípios são poderosos em encontrar boas soluções e colocam a implantação do empreendimento em construção civil adequadamente em seu lugar de meio para atingir os fins do negócio que justifica sua concretização.

Não é incomum que nos cheguem estudos para empreendimentos que, pelas perspectivas da Engenharia Integral, se mostram equivocados em aspectos cruciais para o sucesso do negócio. E é interessante reparar que, em muitos casos, as soluções dadas podem se mostrar boas em muitos outros aspectos. Contudo, o princípio da isonomia e da colaboração não nos permitem admitir soluções que sejam satisfatórias em apenas um ou outro aspecto. Levamos a sério o lema “solução boa é boa para todos”.

O que ocorre é que, em geral, estes estudos iniciais feitos pelos empreendedores são limitados em suas análises de Arquitetura e Engenharia, pois o que dá abrangência às análises é a multidisciplinaridade colaborativa e há uma resistência recorrente, baseada em uma lógica de curto prazo, em mobilizar equipes mais numerosas logo no início dos estudos.

Mas, embora essa economia leve a custos bem maiores posteriormente (o que, inclusive, não combina com o raciocínio empreendedor). Agravando isso, é comum que alguns destes custos sejam permanentes ou recorrentes na operação do empreendimento, o que os transforma não apenas em custos de implantação, mas também em custos de operação ou manutenção ao longo de toda a vida do empreendimento.

Num caso recente, as mudanças que fizemos nos estudos iniciais que o empreendedor nos apresentou geraram economia financeira de aproximadamente 15% do investimento previsto, reduzindo a área construída necessária ao empreendimento. Isso mesmo, o estudo previa uma construção maior do que a estrita necessidade do negócio. Isso representava aproximadamente 500 mil reais de investimento desnecessário, sem qualquer contrapartida real ao negócio.

É importante destacar que esse valor é bem maior que o valor do contrato que fizemos com o cliente. Essa é outra meta que nos preocupa permanentemente: gerar para nosso contratante vantagens que superem os custos que ele tem conosco. Se você for ao banco, perceberá que os maiores rendimentos exigem maiores cotas de investimento. A situação é similar: para obter essas melhorias é preciso mobilizar equipes e dar condições para que elas se dediquem

ao empreendimento. Ou seja, é preciso investir no início para colher os melhores rendimentos no futuro.

Nunca é demais lembrar que a maior parte do custo de implantação está na obra, cujos custos são definidos pelos estudos e projetos. Economizar em projetos é economizar na obtenção das soluções para o negócio. Há lógica em dividir este investimento em etapas, como é feito em diversas metodologias de gestão de projetos. Mas não há lógica sustentável em economizar neles. No fim, isso é uma questão de gestão do próprio negócio.

Em geral, as boas soluções de Arquitetura e Engenharia para os negócios geram vantagens não apenas na implantação. Mais importantes que essas são as vantagens na operação, pois estas sim terão impacto por longos prazos no desempenho dos negócios. Podemos citar reduções de custos operacionais ou de manutenção como as principais vantagens. A redução destes custos aumenta as margens de lucro, se admitirmos que o preço de comercialização dos produtos ou serviços do negócio associado ao empreendimento são definidos pelo mercado.

No empreendimento que citamos a pouco, as mudanças nos estudos iniciais permitiram adotar algumas soluções técnicas que evitaram custos na implantação (além da própria redução de área), bem como alguns procedimentos de manutenção (e seus custos periódicos) que seriam obrigatórios no estudo inicial feito pelo empreendedor.

Apenas para ilustração, neste caso, os estudos eram de Arquitetura e os custos de manutenção induzidos eram relativos à Prevenção e Combate a Incêndios (PCI). É importante destacar que conseguir essa situação exigiu transpiração da equipe para experimentar variações de centímetros em diversas alternativas até

atender requisitos normativos necessários para mais essa economia. Como eu disse, levamos a sério o desafio de achar a melhor solução, não nos contentando com os primeiros insights criativos.

Outra melhoria fundamental conseguida com os princípios que usamos foi em relação à modulação estrutural. No primeiro estudo era condicionada pela planta do prédio e inviabilizava soluções otimizadas de vagas cobertas na garagem. É preciso destacar que vagas cobertas são, em geral, importantes itens de valorização de imóveis para venda ou locação. O estudo inicial subtraía valor de mercado do empreendimento.

A multidisciplinaridade e a perspectiva do Eixo de Negócio da Engenharia Integral nos condicionaram a encontrar uma solução que conciliasse as demandas funcionais da planta do edifício com a necessidade de agregar valor com vagas de garagem. Em alguns nichos de mercado isso é bastante óbvio, mas é preciso estar preparado para considerar tais questões naturalmente nos processos de criação de soluções.

Esses problemas com vagas de garagem são recorrentes em muitos empreendimentos e, de fato, não é simples criar soluções arquitetônicas para pavimentos de um edifício pensando simultaneamente no lançamento estrutural e nos impactos que isso gera vários andares abaixo. Agregue a isso as questões relacionadas a outros sistemas prediais e terá um complexo problema com muitas variáveis. Esta complexidade é nosso ambiente normal de trabalho.

Em geral adapta-se uma solução estrutural à solução de arquitetura. Mas as estruturas representam entre 25% e 35% do custo de uma obra. Em nosso entendimento, pensando no benefício ao empreendedor, essa não parece ser uma questão secundária. O

princípio da isonomia conduz nossas equipes a encontrar soluções otimizadas conciliadoras.

Integralidade, colaboração e isonomia no tratamento multidisciplinar dos desafios de Arquitetura e Engenharia para empreendimentos e negócios, a experiência tem demonstrado cada vez mais que essa é nossa contribuição fundamental para o sucesso nos negócios dos nossos clientes.

33. A qualidade do Projeto AEC é planejada

Qualidade e integração interna e externa do PDP

A qualidade de um Projeto de Arquitetura e Engenharia (Projeto AEC) pode ser verificada em quatro níveis: forma, conteúdo, norma e conceito. No entanto, não se pode controlar aquilo que não foi previamente planejado: é preciso o 'previsto' para comparar com o 'realizado'. Logo, a qualidade do Projeto AEC deve ser planejada nestes quatro níveis.

Além disso, o Projeto AEC, como produto, é resultado de um processo, o Processo de Desenvolvimento do Projeto (PDP). O planejamento da qualidade do produto é parte do planejamento do processo e servirá de base para o estabelecimento do escopo do PDP, sobretudo nos trabalhos relacionados à garantia da qualidade.

Como produto complexo, o Projeto AEC não é desenvolvido numa única arrancada. Ele amadurece em etapas bem definidas que caracterizam o ciclo de vida do PDP. E é importante lembrar que o PDP é apenas parte do processo de implantação de um empreendimento, que envolve outros cinco eixos de competência, além do Projeto do Produto: Negócio, Processo Produtivo (planejamento da implantação), Suprimentos, Execução de Obras e Entrega.

Planejar o PDP requer que ele seja integrado a estes outros eixos e sua complexidade define a dificuldade de integrar suas atividades internas. Planejar a qualidade do produto, o Projeto AEC, é, portanto, uma parte relativamente pequena no processo de implantação de um empreendimento, mas é extremamente crítica, pois é durante o PDP que se definem, de forma direta ou indireta,

grande parte dos custos da implantação, frequentemente estimada em torno de 80%. E estas definições constarão no Projeto AEC.

Qualidade de Forma

Em termos de forma, o planejamento da qualidade do Projeto AEC requer definir como ele deve ser apresentado em cada etapa do desenvolvimento. Considerando que ele é composto por documentos, as questões são basicamente:

- Quais documentos devem compor o Projeto AEC a cada etapa?
- Que formatação estes documentos devem possuir a cada etapa?

Fica clara, aqui, a necessidade de Listas de Documentos e padrões de documentação. Sem estas referências previamente definidas, não há como verificar a coerência dos documentos efetivamente realizados.

Trata-se de uma verificação relativamente simples e seu objetivo é garantir que o conteúdo do Projeto AEC a cada etapa do PDP seja suficiente para assegurar o cumprimento do objetivo da etapa. O descumprimento de um objetivo em algum momento pode comprometer os subsequentes, minando o sucesso da própria implantação.

Qualidade de Conteúdo

Mas a simples entrega de um conjunto de documentos não garante a qualidade, pois o conteúdo deles pode estar incompleto,

incorreto, incoerente etc. É preciso verificar o conteúdo de cada documento e do conjunto deles (o Projeto AEC é o conjunto).

O planejamento do conteúdo implica em estabelecer aquilo que é minimamente requerido. Isto não é tão simples, pois a complexidade de cada empreendimento pode exigir conteúdos diferentes. Por mais que se possa ter uma referência padrão, é sempre necessário revisá-la criticamente com base nos reais desafios em cada caso. O conteúdo do Estudo Preliminar de uma edícula numa residência é bem diferente do esperado no projeto de um shopping center.

Obviamente, estas diferenças de conteúdo podem impactar a própria Lista de Documentos e seus padrões de apresentação (forma). Ou seja, os níveis de verificação não são independentes e isso aumenta a importância de um Plano de Desenvolvimento do Projeto AEC.

PDP e BEP

Uma observação em relação ao paradigma BIM – Building Information Modeling – é importante.

O BIM, se pensado em todo o seu potencial, praticamente substitui os documentos pelos modelos informacionais. As informações que seriam embarcadas em documentos devem estar disponíveis nos modelos informacionais.

No BIM, as Listas de Documentos e padrões de apresentação, são substituídas por listas de modelos e *templates*. É preciso planejar quais modelos serão feitos e como serão apresentados (comunicados).

Em relação ao conteúdo, as informações que constariam em documentos são agora embarcadas nos modelos, talvez até com maior facilidade de análise, embora isso demande o domínio das tecnologias próprias de cada paradigma de trabalho.

O largamente referenciado Plano de Execução BIM (PEB ou BEP, em inglês) deve ser, portanto, uma parte fundamental do Plano de Desenvolvimento do Projeto AEC, em princípio relacionado a forma e conteúdo.

Mas é relativamente comum que ambos sejam confundidos, em razão do impacto que a mudança de paradigma de trabalho produz nos procedimentos operacionais da produção do Projeto AEC — ainda que, conceitualmente, se trate de planos distintos. No final, admitindo esta confusão comum, o Plano de Execução BIM acaba abrangendo outras definições do processo de trabalho e, portanto, assume o papel do Plano de Desenvolvimento do Projeto AEC, indo muito além das definições de modelagem da informação (forma e conteúdo).

De qualquer maneira, forma e conteúdo devem ser planejadas para que possam ser verificadas no Projeto AEC, seja ele produzido em qualquer paradigma. Isso impõe o estabelecimento de uma metodologia operacional que ficará expressa no Plano de Desenvolvimento do Projeto AEC e influenciará todas as suas definições.

Qualidade Normativa

A complexidade do produto da construção e seu caráter sistêmico, expressos sobretudo por sua multidisciplinaridade, aponta para a necessidade de padrões normativos obrigatórios. Isso é tão

mais claro quanto maior é a industrialização do processo produtivo (veja o vínculo externo do PDP com o planejamento da implantação).

O planejamento normativo (usando o termo para referenciar normas técnicas, legislações e outros condicionantes obrigatórios) requer a identificação dos regulamentos a serem observados. Cada regulamento trará requisitos adicionais à qualidade do Projeto AEC.

O PDP deve ser estruturado de modo a facilitar e até induzir a integração de todos estes requisitos normativos ao processo produtivo. Isolados por disciplinas eles são relativamente poucos, mas quando integrados podem gerar dificuldades e até conflitos. Não há como resolver estas situações no planejamento a não ser estabelecendo oportunidades de identificá-las e resolvê-las ao longo do processo.

Qualificação da Equipe

A qualificação da equipe, inicialmente requerida em relação ao domínio das ferramentas usuais no paradigma de trabalho (BIM, CAD, prancheta), é expandida para formações, qualificações e experiências específicas em aspectos técnicos de arquitetura e engenharia, bem como em habilidade de integração entre as especialidades.

Há milhares de normas em cada nicho de mercado e não são todos os profissionais que as conhecem apropriadamente. Empreendimentos mais complexos em termos técnicos de arquitetura e engenharia exigem equipes tecnicamente mais preparadas. Mais que isso, a necessidade de colaboração e integração das áreas requer habilidades específicas de comunicação, argumentação, escuta, análise de problemas, tomada de decisão etc.

O planejamento da qualidade do PDP influencia o planejamento da própria equipe de projeto. A composição entre qualificação técnica e qualificação para a colaboração pode pender mais para um lado ou outro conforme o caso. Eventualmente é melhor tirar proveito da diversidade colaborativa do que da especialidade isolada.

Qualidade do Conceito

Quanto maior a integração e a colaboração da equipe do projeto, mais numerosas e criativas são as alternativas de resolução das demandas do empreendimento. Dentre elas, quais são as melhores? A resposta depende dos requisitos associados ao negócio que irá operar no empreendimento em implantação. Traduzir as demandas do negócio em requisitos verificáveis e estabelecer procedimentos para que sejam considerados nas decisões da equipe do projeto é o que se espera do planejamento da qualidade conceitual do Projeto AEC.

Não há dúvidas de que uma equipe com qualificação compatível com o empreendimento seja capaz de encontrar as melhores alternativas. Mas a definição do que é melhor deve ser feita pelo ponto de vista do empreendedor e não dos projetistas. É importante lembrar que o especialista no negócio a ser operado é o empreendedor e, portanto, sua participação é fundamental. Aliás, este é o espírito da colaboração.

Controle e Planejamento

Enfim, a qualidade do Projeto AEC, expressa nos níveis de forma, conteúdo, norma e conceito, será verificada a cada etapa do desenvolvimento e a garantia desta qualidade está no planejamento do PDP que deve incluir procedimentos que produzam a colaboração e integração necessárias.

A verificação do Projeto AEC deve ter o caráter de uma confirmação e não de uma loteria. Não se pode esperar a entrega do produto para descobrir que o processo não foi efetivo em garantir a qualidade. Dizendo de outro modo: não há controle se não houver planejamento.

34. Falhas no Projeto AEC: o que são e o que não são

A importância do Projeto AEC

É óbvio que a maior parte do orçamento na implantação de empreendimentos é consumida na execução das obras. E é claro também que durante as obras as questões a serem resolvidas são efetivamente concretas, estão a olhos vistos, como se diria. Estas são algumas das razões pelas quais há uma tendência, por parte de proprietários e contratantes, a dar mais atenção às questões de obra que às questões de projeto. Há quem defenda que isso é natural, pois na execução qualquer variação pode significar milhares ou milhões de reais. E é, também, onde os resultados são palpáveis para proprietários e contratantes.

Esta é, de fato, uma visão comum nos meios leigos quando o tema é a implantação de empreendimentos. Mas há outros fatos, mais

técnicos, que refletem com mais veracidade a realidade e ficam camuflados para os leigos. Vejamos...

Estudos acadêmicos no setor indicam que cerca de metade dos custos associados a problemas em obras decorre de falhas no Projeto AEC (Projeto de Arquitetura, Engenharia e Construção). Isso é um fato significativo. Mas, mais significativo que isso é o fato de que uma parcela majoritária dos custos da obra — frequentemente estimada em torno de 70% — é definida pelo Projeto AEC. Os demais trinta porcento são definidos por decisões ou circunstâncias no contexto da execução. O projeto especifica materiais para a solução dada, mas é o contexto da obra que define como serão armazenados, por exemplo. Obviamente, o custo dos materiais regularmente é bem maior que o custo do seu armazenamento.

Repare que a entrega que define setenta porcento do custo da obra, o projeto, onera o empreendimento em cerca de cinco porcento do seu valor (na realidade o mercado tem remunerado pelo projeto, em geral, menos da metade disso). Já a gestão da execução da obra, que responde por trinta porcento do custo do empreendimento, onera em aproximadamente quinze porcento (custo gerencial médio da execução da obra). Os números não precisam ser exatos, o que importa é a ordem de grandeza.

Não se assuste, a relação é mesmo esta: paga-se menos de 5% por algo responsável por 70% do custo da obra, e 15% por algo que responde por 30% do custo da obra. Mas há alguma lógica nisso, pois a gestão da execução das obras é a responsável pela aplicação e controle de cem porcento do valor da execução. Ela, a gestão de obras, executa os 70% definidos no projeto e projeta e executa os 30% definidos por ela mesma. É razoável que onere seus 15% no

empreendimento, enquanto o projeto onere 5% (lembrando que, na prática, costuma ser menos da metade disso).

Esta introdução visa justificar, para proprietários e contratantes, a necessidade de atenção dada às questões da obra e alertar para a criticidade de dar mais atenção às questões do projeto (onde se define cerca de 70% do custo da implantação). Mas, talvez por não ser tão palpável e não doer tanto no bolso, o projeto, historicamente, vem sendo relegado a um lugar quase secundário por muitos empreendedores. E o preço desta negligência tem sido cobrado no momento da obra na forma de atrasos, custos adicionais (superiores aos menos de 5% do projeto), stress etc.

Aproveitando-se deste cenário (e ampliando-o), construtores desavisados têm colocado na responsabilidade do projeto diversos problemas que são na realidade causados pela própria obra ou até pelo proprietário, contratante, empreendedor etc. E aqui percebe-se uma falha usual do processo de implantação que é o não acompanhamento da execução por parte dos projetistas. Na prática, pratica-se um isolamento entre o Projeto AEC e a execução de obras, embora ambos sejam subprojetos do empreendimento. Mas é importante frisar que isso não é falha do Projeto AEC, mas falha do processo de gestão da implantação. Portanto, quando essas falhas decorrem desse isolamento, trata-se menos de uma falha do Projeto AEC e mais de uma falha do modelo de gestão da implantação, cuja responsabilidade última recai sobre o empreendedor.

O que é o Projeto AEC?

Para enxergar e compreender esse cenário é preciso entender precisa e consistentemente o que é o Projeto AEC

(compreensão esta que, surpreendentemente, é rara no meio). Não é difícil, mas exige sincero desapego de visões cristalizadas ou reducionistas nessa cadeia produtiva e uma análise criteriosa e fria, o que sabemos ser muito difícil, sobretudo quando os players estão focados em obter vantagens antes mesmo de efetivar soluções.

Já tratamos desse tema especificamente em alguns textos (veja os e-books de coletâneas de textos disponíveis no site www.reneruggeri.com). Tentemos resumir...

Inicialmente é preciso entender que o Projeto AEC, como conjunto de documentos, é o resultado de um processo tão longo e complexo quanto é o próprio empreendimento. É um equívoco comum compreender o Projeto AEC apenas como o conjunto de documentos, quando sua essência está no seu processo de desenvolvimento. Um Projeto AEC será tão qualificado quanto for o seu processo de desenvolvimento. Profissionais qualificados não garantem a qualidade do resultado se o processo for ruim.

O Projeto AEC resulta de um processo baseado em informações. Informações entram ao longo do processo que gera como saída outras informações devidamente documentadas. Se entrarem informações de baixa qualidade ou se faltarem informações (o que é mais comum do que se imagina), os resultados estarão fatalmente condenados.

O problema e a contratação da solução

O processo do projeto é fundamentalmente um processo de resolução de problemas. Todo Projeto AEC caracteriza um produto criado para resolver uma situação problemática específica.

Decorre, porém, que se o problema estiver mal caracterizado, o processo produzirá uma boa solução para o problema errado (pois foi mal definido em princípio). Ora, a primeira definição do problema é feita pelo contratante, que deve estabelecer, além do problema em si, requisitos a serem atendidos pela solução projetada.

Assim, já que durante a execução das obras o confrontamento do real problema é inevitável, a solução dada para um problema mal definido se mostrará inadequada. Isso não é falha do Projeto AEC, mas falha na sua contratação, especificamente na definição do escopo e dos requisitos a serem atendidos.

Não é à toa que nas primeiras etapas do processo de desenvolvimento do projeto sempre há levantamentos de informações e estudos técnicos preliminares específicos. A questão é que o processo deve prever escopo, prazos e custos apropriados à complexidade do problema a ser resolvido. Se o problema não está bem definido, a contratação provavelmente não estará também.

Um erro recorrente nesse ponto ocorre quando o contratante, ao solicitar uma proposta comercial, já insinue equivocadamente uma solução ao projetista, definindo-a como escopo do trabalho. Ora, o principal escopo de um projeto é encontrar a solução para o problema. Se o contratante não elaborar bem a descrição do problema, ao projetista só resta acatar (contratualmente, inclusive) a solução insinuada pelo contratante.

O problema não está no Projeto AEC, mas na definição do problema pelo contratante, que não foi adequadamente feita porque este se concentrou em já definir uma solução baseado em impressões e interesses subjetivos e não em análises mais aprofundadas. Essas análises para melhor definição do problema, por sua vez, exigem

preparo técnico e ponderações abrangentes sobre o contexto. Não são simplórias em geral.

Outro erro decorrente do anterior, também cometido pelo contratante e atribuído ao projetista, é a desconsideração de uma etapa exaustiva e fundamental de levantamentos, discussões e estudos no início do processo do projeto. Ou, se a considera, definir um escopo extremamente limitado para ela. Aqui estamos diante de um erro de processo de desenvolvimento e não de concepção do Projeto AEC. Pode ser cometido, sem dúvida, pelos projetistas, mas em geral já está forçosamente implícito na forma de contratação quando se analisa escopos, custos e prazos.

Há quem diga que essa definição é obrigação do projetista, mas como o projetista irá definir isso, se não for remunerado nem tiver prazo adequado para realizá-la? A contratação estabelecerá as condições para a compreensão da necessidade ou situação problema a ser resolvida pelo Projeto AEC, bem como o processo de conciliação de todas as informações necessárias a isso.

A primeira etapa da resolução de qualquer problema é um estudo aprofundado dele. Isso toma tempo e consome recursos, mas é a base de um direcionamento correto para a solução. O processo de contratação, entretanto, é controlado pelo contratante e não é razoável responsabilizar exclusivamente o projetista por problemas decorrentes de uma contratação falha, feita sem estudos apropriados, ou às pressas.

O desenvolvimento e julgamento das soluções

Uma vez contratado, o projetista se põe a desenvolver um processo nas condições prescritas pela contratação, o que pode

dificultar certos procedimentos por falta de prazo ou previsão de custos. Amadurecer boas soluções envolve tempo, nada nasce pronto. Muitas vezes, uma boa solução exige mais estudos, mais pesquisas, mais discussões, mais análises, mais reflexões etc. Se as condições de contratação e do próprio processo de desenvolvimento não permitirem isso, o resultado é claramente impactado. E isso pode significar alguns pontos percentuais a mais no custo do empreendimento (de implantação, operação ou manutenção).

Há sempre a possibilidade de equívocos em questões puramente técnicas, por exemplo um erro de cálculo (estrutural, hidráulico, elétrico etc.). Quanto mais automação nesses procedimentos técnicos, menor a probabilidade de erro desta natureza. Um sistema apenas responde, sem erros, aos dados e configurações que o alimentam. Logo, a questão está, novamente, relacionada aos levantamentos. Mas, agora, há uma questão técnica que é a modelagem dos problemas para se chegar a suas soluções. Ainda que se tenha as melhores informações, se os modelos teóricos que as estruturam e operam suas transformações estiverem equivocados, as soluções criadas terão sérios problemas.

A correta alimentação dos sistemas e seleção de modelos teóricos são atribuições específicas dos projetistas e qualquer falha nesses procedimentos repercutirá em falha no Projeto AEC.

Mas vale a ressalva de que os sistemas técnicos (softwares, planilhas etc.) são alimentados pelas informações levantadas preliminarmente, o que, como visto, já pode carregar problemas do próprio processo de contratação e desenvolvimento.

O julgamento da qualidade das soluções apresentadas deve ser feito com base nos requisitos preliminarmente elencados pelo contratante. Nos deparamos aqui com uma consequência da má

definição do problema, a dificuldade de estabelecer um julgamento criterioso e justo das soluções apresentadas. Já escrevemos também especificamente sobre como julgar a qualidade das soluções, veja os e-books disponíveis no site www.reneruggeri.com.

Há uma questão ainda mais difícil em relação a esse julgamento. Se não houver requisitos claros e objetivos aos quais as soluções devem atender, a subjetividade das opiniões sobre o Projeto AEC fará com que sejam classificados como erros ou falhas questões que são meramente de critérios. Eu arriscaria dizer que isso ocorre na imensa maioria dos Projetos AEC, ou porque não há requisitos claros e objetivos para referência nesse julgamento posterior ao projeto, ou porque não se consulta esses requisitos antes de opinar sobre as soluções (que leva à adoção de referenciais subjetivos na análise).

Essa situação é tragicamente comum durante a execução das obras. Algumas soluções são alteradas não por apresentarem falhas técnicas, mas porque, no intervalo entre a contratação do projeto e a execução das obras, os requisitos a serem atendidos foram modificados. Vale ressaltar aqui que estes requisitos nascem das necessidades do empreendedor e do contexto do empreendimento, o que naturalmente se alteram entre os dois momentos.

Não vamos considerar as mudanças de requisitos por mero interesse ou capricho de alguma parte envolvida no processo. Esses casos também geram alterações do Projeto AEC, mas não configuram falhas nele.

A comunicação e o Projeto AEC

Por fim, devemos sempre lembrar que o Projeto AEC, como todo documento, é uma peça de comunicação, antes mesmo de ser um documento de Arquitetura ou Engenharia. Todo processo de comunicação possui pelo menos dois polos, aquele que emite uma mensagem e aquele que a recebe. Além disso, todo processo de comunicação ocorre em ciclos onde emissor e receptor se alternam.

Como é praxe que o projetista não esteja mobilizado com a equipe no momento da execução das obras, um dos pólos está desconectado do processo. Reuniões eventuais podem ajudar, mas não garantem a continuidade e ciclicidade do processo comunicacional.

Projetos AEC são mensagens complexas, extensas e com conteúdo muito especializado. Ou seja, estruturá-las e interpretá-las não são procedimentos simples. Não se lê um Projeto AEC com a mesma facilidade que se lê um jornal. Ou seja, projetistas precisam se esforçar para facilitar a leitura e compreensão do projeto, assim como construtores e demais fornecedores da obra devem se empenhar na interpretação do que está colocado no Projeto AEC.

Subsidiando o que está imediatamente explícito nos documentos, está uma série de informações, modelos, teorias, concepções, requisitos, critérios etc. A boa compreensão do Projeto AEC implica em alcançar estes entendimentos. E, obviamente, não se pode julgar o que não se conhece com alguma profundidade.

Poderíamos dizer, na intenção de ilustrar esse processo de interpretação, que não podemos nos contentar com os interpretantes imediatos (aquilo que se apreende numa leitura superficial) e devemos dispender esforço para chegar a um interpretante energético do Projeto AEC (aquele que nos exige esforço de interpretação) o mais próximo possível do interpretante lógico (aquele

que encerra todo o conteúdo da mensagem). A interpretação sempre estará em algum ponto entre os interpretantes imediato e lógico, daí a importância da presença do projetista, para apoiar, através do feedback cíclico do processo comunicacional, a melhor interpretação possível do Projeto AEC para que todos possam se apropriar das informações adequadas a cada trabalho.

Neste aspecto da comunicação, podemos reconhecer falhas na estruturação da mensagem, que seriam do Projeto AEC, e na interpretação dela, que seriam das demais partes do processo (contratante, construtor, fornecedores diversos etc.). As causas dessas falhas são diversas, entre elas, o simples fato de não dedicar esforço suficiente à formatação ou ao estudo do Projeto AEC.

Conclusão

Enfim, entendido o Projeto AEC em sua completa acepção, ou seja, como produto e processo, e compreendendo que ele é parte de processos mais amplos que se iniciam antes mesmo do seu efetivo desenvolvimento, não é tão difícil perceber que boa parte do que é normalmente reputado como falha do Projeto AEC, na realidade são falhas de outros estágios do processo, anteriores ou posteriores a ele.

Sabe-se pela prática que, de fato, é comum ocorrerem inúmeras falhas em Projetos AEC, mas, como pode ser percebido pelo exposto, os problemas realmente graves nos Projetos AEC são, em sua maioria, consequências de falhas em outras etapas do processo, cometidas por contratantes e empreendedores, ou pelos receptores do Projeto AEC.

Toda comunicação tem, em princípio, duas partes igualmente responsáveis pelo sucesso do processo que é cíclico e dinâmico. A

ausência de uma destas partes, neste caso do projetista, não é falha do Projeto AEC, mas falha da gestão da implantação do empreendimento. Nem é preciso dizer que não se pode atribuir responsabilidade por uma falha de comunicação a quem não participa da dinâmica do processo

Isso deixa claro a necessidade imperiosa de contemplar o processo de implantação de empreendimentos em sua amplitude e sempre com uma visão sistêmica. Se assim não for feito, qualquer julgamento de qualquer falha corre o risco de não passar de opinião subjetiva, que pode levar a perdas ou induzir a problemas maiores. Opiniões (julgamentos) construídas sobre lastros frágeis, subjetivos ou restritos de informações e percepções são limitadas e tendenciosas à satisfação de interesses específicos; normalmente não auxiliam a busca de soluções eficazes para problema original do empreendimento.

35. Falhas no Projeto AEC e no PDP

O termo “projeto”, na Arquitetura e Engenharia, tem sentido duplo. Pode significar o produto do processo de desenvolvimento do projeto, ou pode significar o próprio processo. Neste último caso, pode abranger até mesmo a execução da obra, tendendo ao Processo de Implantação do Empreendimento. Como produto, adotamos aqui a expressão **Projeto AEC** e como processo, restringindo a uma parte específica do Processo de Implantação, usamos a expressão **Processo de Desenvolvimento do Projeto – PDP**.

Garantir a qualidade do projeto significa cuidar tanto do Projeto AEC (produto), quanto do PDP (processo). A Gestão da Qualidade inclui ambos os enfoques: qualidade do produto e qualidade do processo.

Procedimento fundamental dos processos de Gestão da Qualidade, é a verificação, ou inspeção. Pode ser feita sobre os resultados do processo ou sobre o próprio processo. Por exemplo, verificar a qualidade de uma garrafa plástica não é o mesmo que verificar a qualidade do processo que a produz. Os enfoques são complementares, pois se o processo possui falhas, nem mesmo a melhor matéria-prima poderá evitar falhas no produto. Analogamente, um excelente processo não poderá garantir um bom resultado se a matéria-prima não tiver qualidade mínima.

No PDP a matéria-prima são informações e o processo as trabalha produzindo outras informações que são apresentadas em documentos. Há uma tendência, atualmente com o BIM, de que os documentos sejam substituídos por modelos informacionais, mas não é uma realidade já consolidada. Estamos no caminho e, até que tornemos essa a realidade do mercado, ainda devemos pensar no Projeto AEC como um conjunto de documentos.

Falamos, então, quando pensamos nas verificações pertinentes à Gestão da Qualidade do Projeto AEC, de inspecionar os documentos, confrontando-os com os requisitos que devem atender, ou inspecionar o próprio PDP, como processo, confrontando-o aos seus requisitos operacionais.

Estabelecer o rol de requisitos a serem atendidos é parte do trabalho de Gestão da Qualidade. Estes requisitos devem ser tão claros e objetivos quanto maior for a segurança que queremos ter no negócio. Parece simples, mas não é.

Analisar algo confrontando-o com requisitos previamente estabelecidos é o que chamamos de auditoria. Logo, as auditorias, do produto ou do processo, são procedimentos fundamentais da Gestão da Qualidade, entre outros, obviamente.

A verificação do projeto, ou seja, sua auditoria, deve ser realizada sobre os documentos e informações que gera como resultado (o Projeto AEC) e sobre os procedimentos que adota para produzir estes resultados (o PDP). Nestes processos de verificação, complementares e relativamente independentes, diversos tipos de falhas são encontrados.

A Gestão da Qualidade, ao trabalhar sobre as falhas, sobretudo em relação aos custos associados a elas, é clara ao diferenciar o **custo das falhas** e o **custo da prevenção**.

Os **custos das falhas** são aqueles em que incorremos quando uma falha ocorre e não é corrigida a tempo. Tem a ver com as correções, retrabalhos, perdas etc. normalmente irrecuperáveis. Na construção civil incluem os erros de execução de obras originados em falhas no Projeto AEC.

O **custo da prevenção** tem a ver com os investimentos feitos para se evitar a ocorrência e propagação de falhas. Tem a ver com melhorias de processo, treinamentos, padronização de procedimentos etc. Na construção civil, especificamente no desenvolvimento de projetos, inclui a estruturação de boas práticas no PDP, dentre elas, as auditorias de produto e do próprio processo.

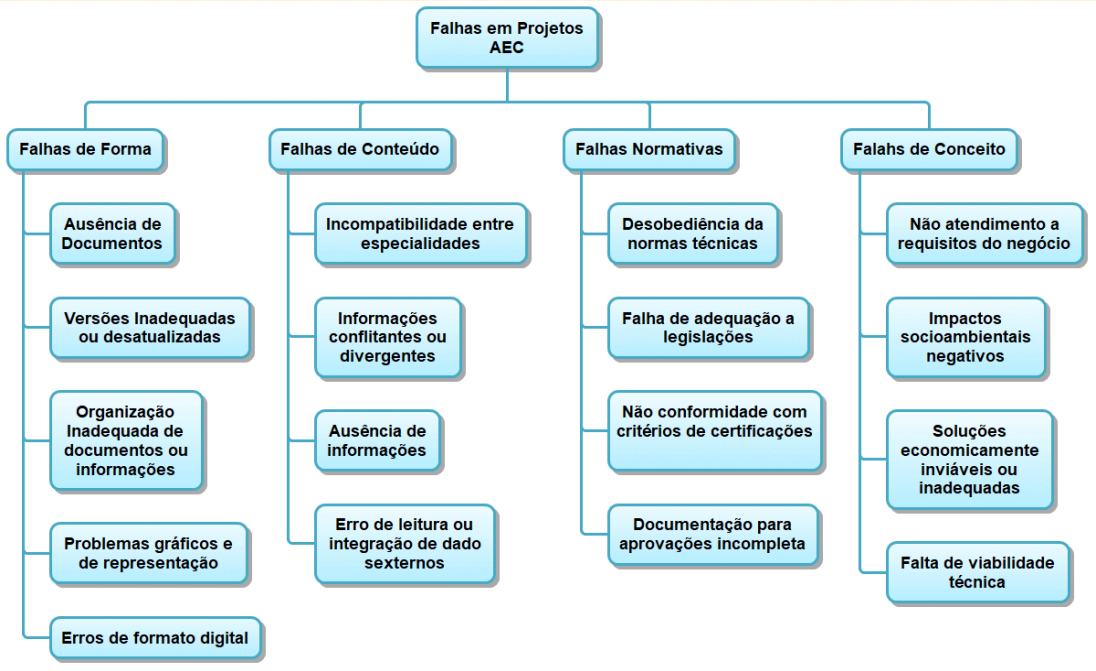
> *É vasta a bibliografia que demonstra que os custos da prevenção são, na maioria absoluta das vezes, bem inferiores aos custos das falhas.*

As auditorias identificam falhas, tanto em produto quanto em processo, cuja tipificação é primordial para definição de estratégias de melhoria de processo para garantia da qualidade. Cada tipo de falha induz a tipos específicos de intervenções em busca de melhorias. Como cada processo apresenta distribuição de falhas diferente, não há como definir uma abordagem única para a Gestão da Qualidade, especificamente no que se refere às melhorias de processo. Logo, evoluir implica em abordar em cada processo, as tipologias de falha que lhes são mais características e prejudiciais.

Assim, a primeira grande divisão de falhas no projeto é:

- **Falhas no produto:** Relacionam-se diretamente à qualidade e à funcionalidade dos documentos finais (os desenhos, memoriais, relatórios, especificações etc.).
- **Falhas no processo:** Referem-se à organização, metodologia e práticas utilizadas na criação dos documentos. Exemplos incluem falta de integração entre equipes, gestão ineficaz de mudanças e uso inadequado de tecnologias.

FALHAS NO PRODUTO (Projeto EAC)



Categorias e subcategorias das Falhas no Projeto AEC

Essas falhas podem ocorrer em qualquer etapa do desenvolvimento do projeto, desde os Estudos de Viabilidade e Levantamento de Informações até o Projeto Executivo. prejudicando a clareza e o uso adequado dos dados no andamento do processo de implantação do empreendimento.

Os produtos do PDP a cada etapa, são ao mesmo tempo resultado da etapa atual e ponto de partida para a próxima etapa. Em qualquer condição, é preciso averiguar sua qualidade tanto para o cumprimento do objetivo da etapa que se finaliza, quanto para o subsídio para a etapa que se inicia. É com base no relatório de falhas e na classificação delas que se define estratégias para melhoria do processo e prevenção de reincidências.

No caso das falhas do Projeto AEC, consideramos uma classificação nas seguintes categorias e subcategorias:

- **Falhas de Forma**

As falhas de forma referem-se à organização, apresentação e acessibilidade das informações no projeto.

  - **Ausência de Documentos**: Falta de documentos essenciais, como plantas baixas, memoriais descritivos, especificações ou cálculos estruturais, que são necessários para o andamento do projeto. Pode-se considerar a relação do Projeto AEC com especialidades de planejamento e orçamento de obras, planejamento de aquisições etc. Isso pode gerar atrasos ou decisões inadequadas devido à ausência de informações essenciais, com futuras mudanças e retrabalhos.
  - **Versões Inadequadas ou Desatualizadas**: Utilização de versões desatualizadas de documentos, como

plantas, relatórios ou listas de materiais, que não refletem as alterações ou decisões mais recentes do projeto. Isso pode causar conflitos entre as equipes de trabalho e comprometer a execução do projeto, já que as informações não estarão alinhadas.

- **Organização Inadequada de Documentos ou Informações**: A falta de uma estrutura lógica ou eficiente para armazenar e organizar os documentos do projeto pode dificultar o acesso e a compreensão das informações, especialmente quando vários envolvidos precisam consultar o projeto. Isso inclui, por exemplo, arquivos não indexados corretamente, documentos sem numeração ou sequenciamento adequado, duplicidade de documentos, pastas desorganizadas.
- **Problemas Gráficos e de Representação**: Falhas nos desenhos e representações gráficas, como distorções, omissões ou erros de escala, que podem levar à má interpretação das informações. Isso pode incluir problemas com terminologias (equivocadas ou dúbias), desenhos com excesso de informações ou a falta de legendas explicativas, prejudicando a leitura e compreensão do Projeto AEC.
- **Erros de Formato Digital**: Arquivos digitais que apresentam erros de formatação, como incompatibilidade entre softwares, arquivos corrompidos, formatos não padronizados ou formatos pouco úteis para trabalhos externos. Isso impede que os documentos sejam acessados corretamente, compartilhados e reutilizados

(editados) entre equipes e parceiros, causando atrasos e erros na execução do projeto.

- **Falhas de Conteúdo**

As falhas de conteúdo são aquelas que ocorrem quando as informações fornecidas no projeto estão incorretas, incompletas, divergentes, conflitantes ou em desacordo com as necessidades do empreendimento. Essas falhas afetam a coerência e a consistência do trabalho desenvolvido.

  - **Incompatibilidade entre Especialidades**: Falta de alinhamento entre as diferentes disciplinas envolvidas no projeto (arquitetura, estrutura, instalações etc.) e planejamento da implantação (aquisições, metodologias construtivas, orçamento etc.). Isso pode resultar em soluções conflitantes, como dimensões e posições incompatíveis entre elementos da obra, interfaces que não se integram, especificações conflitantes etc., gerando retrabalho e atrasos.
  - **Informações Conflitantes ou Divergentes**: Quando diferentes documentos do projeto contêm informações contraditórias ou discordantes, numa mesma disciplina ou em disciplinas diferentes. Isso gera confusão entre os profissionais que executam o projeto e pode resultar em erros caros durante a obra.
  - **Ausência de Informações**: A falta de dados críticos para o desenvolvimento do projeto, como especificações técnicas, orçamentos, dados de fornecedores. Mais que ter os documentos, é preciso que as informações

disponíveis sejam suficientes e adequadas ao objetivo e uso em cada etapa.

- **Erro de Leitura ou Integração de Dados Externos**: Falhas ao integrar ou interpretar dados de fontes externas, como cálculos estruturais de fornecedores, dados geotécnicos ou de sistemas especializados, dados de equipamentos etc.. Isso pode ocorrer devido à interpretação inadequada desses dados ou erro na integração com o restante do projeto, resultando em falhas que comprometem a viabilidade técnica.

- **Falhas Normativas**

As falhas normativas ocorrem quando o projeto não está em conformidade com as normas técnicas, legislações ou outros regulamentos, obrigatórios ou não, o que pode resultar em baixo desempenho da obra, rejeição do Projeto AEC e mudanças durante a execução.

- **Desobediência às Normas Técnicas**: Não observar prescrições das normas técnicas obrigatórias para a execução do projeto. Isso pode afetar o desempenho das soluções e a sua segurança, além de resultar em problemas legais e ajustes de execução.
- **Falha de Adequação a Legislações**: Atender de forma equivocada ou insatisfatória às exigências legais estabelecidas pela legislação local ou nacional, como a lei de acessibilidade, normas ambientais, de segurança do trabalho, entre outras. Isso pode resultar em multas, paralisação da obra ou necessidade de reformulações no projeto para atender à legislação.

- **Não Conformidade com Critérios de Certificações**: O projeto pode não atender aos critérios necessários para obtenção de certificações, como LEED, AQUA ou outras relacionadas a sustentabilidade, eficiência energética ou qualidade ambiental. Isso pode comprometer a viabilidade de um negócio que dependa de tais certificações para operar, além de prejudicar a imagem do empreendimento.
- **Documentação para Aprovações Incompleta**: Falta de documentos ou informações necessárias para a aprovação do projeto junto aos órgãos competentes, como prefeitura, corpo de bombeiros, ou agências de meio ambiente. Isso pode atrasar o processo de licenciamento e tornar o negócio ilegal ou sem as autorizações necessárias para a operação.

- **Falhas de Conceito**

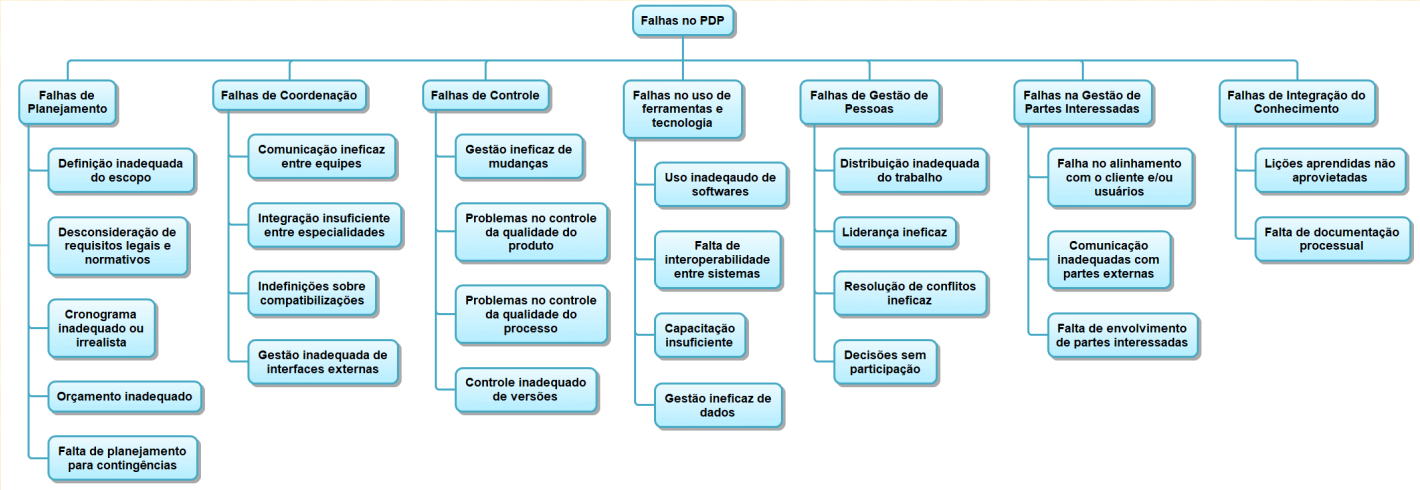
As falhas de conceito referem-se ao baixo desempenho das soluções propostas no projeto, que podem resultar em ineficiências, impactos negativos ou até inviabilidade do negócio. Essas falhas estão relacionadas ao atendimento aos requisitos do negócio e à sustentabilidade das soluções adotadas.

- **Não Atendimento a Requisitos do Negócio**: O projeto pode falhar em atender aos objetivos do cliente ou às necessidades do usuário final, como não contemplar a funcionalidade necessária, não respeitar o orçamento definido ou não considerar aspectos operacionais e de manutenção importantes para o negócio. Isso pode

resultar em insatisfação do cliente e até em reformas a curto prazo.

- **Impactos Socioambientais Negativos**: Soluções que podem gerar impactos negativos sobre a comunidade ou o meio ambiente, como poluição, consumo excessivo de recursos naturais, interferências nocivas na dinâmica urbana. Essas questões podem prejudicar a imagem do negócio e gerar riscos legais e financeiros.
- **Soluções Economicamente Inviáveis ou Inadequadas**: Propostas financeiramente inviáveis,, como o uso de materiais ou técnicas construtivas que ultrapassam o orçamento ou não atendem aos requisitos econômicos operacionais do negócio. Isso pode levar ao aumento de custos (de implantação, operação ou manutenção), redução do retorno financeiro ou inviabilidade da implantação ou da operação.
- **Falta de Viabilidade Técnica**: Propostas tecnicamente inviáveis, seja pela falta de conhecimento dos materiais ou pela impossibilidade de implementação devido a condições específicas do terreno ou do contexto. Isso pode levar à necessidade de reformulação do projeto e atrasos no cronograma.

FALHAS NO PROCESSO (PDP)



Categorias e subcategorias de falhas no PDP

Se um produto apresenta falhas que não estão diretamente relacionadas à matéria prima, então é necessário verificar a qualidade do processo que o produziu, o PDP no caso do Projeto AEC.

Se as falhas no Projeto AEC não derivam da má qualidade das informações de entrada, muito provavelmente o processo não permitiu que essa matéria-prima fosse adequadamente utilizada.

Auditar um processo não é um procedimento simples. Os processos são dinâmicos e incluem variáveis com algum nível de independência e variabilidade.

Cuidar dos processos, por mais que possa haver referências, é um desafio complexo, mas a tipificação de falhas ajuda a organizar as análises e definir intervenções.

As falhas do processo, em categorias e subcategorias, são:

- **Falhas de Planejamento**
    - **Definição inadequada do escopo**: Escopo mal definido, incompleto, ou mal integrado a trabalhos complementares, levando a retrabalho ou entregas desalinhadas. É importante destacar que o escopo do PDP não se resume a uma descrição do que deve ser entregue como Projeto AEC.
    - **Desconsideração de requisitos legais e normativos**: Ignorar exigências regulatórias no planejamento inicial, não apenas para o produto, mas também para o processo de implantação geral.
    - **Cronograma inadequado ou irrealista**: Prazos apertados, mal distribuídos ou mal equilibrados com trabalhos complementares paralelos, gerando sobrecarga de trabalho e erros.

- **Orçamento inadequado**: Não contemplar orçamento suficiente para mobilizar recursos e atividades da equipe, considerando integração com trabalhos complementares paralelos.
- **Falta de planejamento para contingências**: Inexistência de estratégias para lidar com imprevistos.

- **Falhas de Coordenação**
  - **Comunicação ineficaz entre equipes**: Falta de clareza, ausência, ou mal uso de canais eficazes de troca de informações internas e com atividades complementares paralelas.
  - **Integração insuficiente entre especialidades**: Problemas na agregação de esforços entre especialidades do projeto do produto, ou de trabalhos complementares paralelos, em busca de soluções integradas.
  - **Indefinições sobre compatibilizações**: Falta de tomada de decisão em relação a alternativas de resolução de incompatibilidades, internas no projeto do produto e externas com trabalhos complementares paralelos.
  - **Gestão inadequada de interfaces externas**: Problemas ao lidar com fornecedores, consultores e outros intervenientes com atividades paralelas.

- **Falhas de Controle**
  - **Gestão ineficaz de mudanças**: Alterações não comunicadas, não compartilhadas, ou não analisadas,

gerando confusão no entendimento da equipe sobre o produto ou o processo de implantação.

- **Problemas no controle de qualidade do produto**: Falta de revisão técnica ou validação sistemática de entregas intermediárias (etapas do projeto), gerando erros e retrabalhos (a auditoria do Projeto AEC deve ser um procedimento regular no PDP).
- **Problemas no controle de qualidade do processo**: Ausência de ações de monitoramento e melhoria contínua do processo de desenvolvimento do projeto e sua integração com atividades complementares paralelas (a auditoria do próprio PDP deve ser procedimento regular nele).
- **Controle inadequado de versões**: Dificuldade em identificar qual é a versão atualizada de documentos e sua integração com outros, gerando conflitos entre disciplinas.

- **Falhas no Uso de Ferramentas e Tecnologias**
  - **Uso inadequado de softwares**: Má aplicação de ferramentas como CAD, BIM, gestão de documentos e outros, resultando em perdas de eficiência.
  - **Falta de interoperabilidade entre sistemas**: Problemas ao integrar softwares e plataformas usados pelas equipes do Projeto AEC e demais eixos de atividades do empreendimento.
  - **Capacitação insuficiente**: Equipes com baixa proficiência nas ferramentas utilizadas.

- **Gestão ineficaz de dados**: Problemas com o tratamento de dados e informações com uso de tecnologia, provocando perdas.

- **Falhas de Gestão de Pessoas**
  - **Distribuição inadequada do trabalho**: Trabalho e responsabilidades mal distribuídos entre membros da equipe, causando sobrecarga, estresse e queda de desempenho.
  - **Liderança ineficaz**: Ausência de pessoas que direcionem e motivem a equipe para a colaboração e o alto desempenho, interna e externamente ao PDP.
  - **Resolução de conflitos ineficaz**: Falta de alinhamento e conflitos mal resolvidos entre membros da equipe e/ou partes externas, prejudicando o trabalho colaborativo.
  - **Decisões sem participação**: Decisões importantes tomadas sem envolver partes interessadas relevantes ou especialistas necessários, gerando pendências.

- **Falhas na Gestão de Partes Interessadas**
  - **Falta de alinhamento com o cliente e/ou usuários**: Expectativas e objetivos do cliente e/ou usuários não identificados, discutidos ou analisados inadequadamente.
  - **Comunicação inadequada com partes externas**: Informação insuficiente ou mal transmitida para aprovadores, órgãos reguladores, investidores consultores, fornecedores etc.

- **Falta de envolvimento de partes interessadas**: Decisões tomadas sem engajamento das partes interessadas cruciais, comprometendo a colaboração e incluindo risco de revisões das decisões.

- **Falhas de Integração do Conhecimento**
  - **Lições aprendidas não aproveitadas**: Falta de uso de experiências passadas para evitar erros recorrentes.
  - **Falta de documentação processual**: Ausência de registros que poderiam auxiliar na replicação de boas práticas.

Sobre essa classificação caberiam inúmeras análises, mas isso fica pra outra oportunidade.

36. Por que você não investe em auditoria de projetos?

Várias pesquisas já foram realizadas sobre o impacto das falhas em Projetos de Arquitetura e Engenharia no custo final das obras em empreendimentos de construção civil. Em média, essas pesquisas indicam que pelo menos 5% dos custos das obras são devidos a correções de erros de execução decorrentes de falhas de projeto. Algumas pesquisas falam de mais do que isso, com impactos superiores. Ou seja, se os projetos não contivesses as falhas, esses 5% (ou mais) seriam economizados e, muito provavelmente, agregados ao resultado operacional, ou lucro, do empreendimento.

Se um empreendimento prevê, por exemplo, 10% de retorno líquido, os 5% de economia na obra não são desprezíveis. É muita coisa!

Coloquemos alguns números para criar uma percepção do impacto destes 5%.

Digamos que um empreendimento de incorporação imobiliária tem VGV (Valor Geral de Venda) de 10 milhões de reais, e um retorno líquido (lucro) de 10%, ou seja, 1 milhão de reais. (É fundamental deixar claro que estamos aqui falando de lucro líquido e que despesas de administração de obra e incorporação não são lucro, como já vi em muitos cálculos, mas custos). Isso é um empreendimento de pequeno porte, ou, no máximo, médio porte. Há empreendimentos com VGV da ordem de 100 milhões. As obras representam, em média, 60% a 70% do VGV num empreendimento deste porte. Assim, uma economia de 5% no custo da obra, representam 3% a 3,5% no VGV. Isso significa um aumento de 30% a 35% no lucro, ou seja, de 300 mil a 350 mil reais.

Esse valor corresponde, em muitos casos, a uma unidade do empreendimento, seja ele residencial ou comercial. Economizá-lo significa reduzir o ponto de equilíbrio, reduzir o esforço de venda, flexibilizar margens de negociação etc. Há muitos reflexos possíveis. Ou seja, impacta diretamente na viabilidade do empreendimento. E, claro, qualquer ganho dessa natureza termina no bolso do empreendedor, na forma de resultado líquido.

A grande questão é: mesmo sabendo deste custo das falhas em projetos, por que não se investe sistematicamente em combatê-las?

A resposta mais imediata seria relativa ao custo deste combate. Se ganhamos 5% no valor das obras, o custo deste esforço de combate não pode ser superior a isso. Caso contrário aumentaria o custo em vez de reduzi-lo.

Observando um pouco mais não é difícil constatar que não se faz esse investimento porque não se sabe, em geral, como auditar projetos, nem como melhorar o processo de desenvolvimento do projeto. Não é à toa que isso vem sendo tratado como novidade com o BIM, embora seja um dos problemas mais antigos da construção civil, conhecido há décadas (eu pelo menos o conheço desde o meu tempo de faculdade, já há mais de 30 anos).

Fala-se muito da compatibilização de projetos feita como tarefa pontual, tema que está na superfície do processo de desenvolvimento do projeto e é consequência de um processo mal estruturado e não solução para ele. A compatibilização é a evidência da falha, pois atua na sua correção, e não a solução em termos de melhoria de processo. Melhorar o processo é evitar a falha, não a corrigir. É preciso ir além!

Pesquisas indicam também que os valores investidos em projetos estão na casa de 1% a 2% do VGV, ou 3% a 8% do custo de obras (apesar desses valores serem incoerentes entre si, provavelmente por diferenças nas metodologias de pesquisa). De qualquer forma, trabalhando na média, consideremos que projetos custam 5% do custo da obra (em muitos casos investe-se bem menos que isso). Perceba que investimos até 5% em projetos para incorrer em custos adicionais de 5%. Parece loucura, pagar agora para pagar mais depois!

Inspecionar um projeto, em tese, não deve ser mais caro que desenvolvê-lo. Ou seja, se investirmos, por exemplo, 2% auditando os projetos (menos da metade do custo do projeto), teremos um investimento total de 7% em média, e um ganho líquido de 3% no custo da obra (reduzindo 5% do custo da obra e agregando 2% de auditorias). Isso significa cerca de 1,8% a 2,1% do VGV a mais no lucro do empreendimento. Se o lucro for de 10%, falamos num aumento de cerca de 20% no lucro, algo bastante significativo. Fora os ganhos no processo, já citados.

Para alguns pode ainda parecer pouco para compensar o esforço, afinal já se ganha o suficiente. Mas a análise não termina aí.

A auditoria agrega muito conhecimento ao processo de projeto, construído com base na própria experiência da equipe do projeto, aprendendo com os erros cometidos e ajustando o processo para não os cometer novamente. Ou seja, esse conhecimento aos poucos vai se agregando ao processo do projeto, melhorando sistematicamente sua qualidade. O que se tem é um processo de melhoria contínua, como nos sistemas de gestão da qualidade (e basicamente é isso mesmo que se faz), porém aplicados ao desenvolvimento do projeto. Esse processo passa gradativamente a

ser gerenciado com mais profissionalismo e sistematicamente. E há muito a evoluir nele.

Esse desenvolvimento contínuo do processo do projeto, além de reduzir as falhas que provocam erros na obra, tende a otimizar as soluções de arquitetura e engenharia já na sua concepção inicial. Isso, é claro, exige envolvimento da equipe de projeto, pois afinal é ela quem comete os erros, desaprende, reaprende e corrige. O empreendedor deve exigir mais do processo de projeto condicionando-o ao conhecimento desenvolvido com os processos de auditoria, ou gestão da qualidade.

Neste caso, estamos falando de duas economias:

- uma relacionada à redução do custo de obra por redução das falhas de projeto;
- a outra relacionada à melhoria das soluções de arquitetura e engenharia promovidas pela melhoria contínua do próprio processo de desenvolvimento do projeto.

A primeira, como vimos, pode gerar ganhos da ordem de 5% no custo das obras, que refletem em torno de 2% no VGV, ou 20% no lucro. A segunda, acreditem, tem impacto muito maior, podendo chegar facilmente a ganhos de 10% no custo da obra que, proporcionalmente, poderiam impactar em 40% a mais de lucro. E esses valores são cumulativos, ou seja, temos deixado 60% do lucro da incorporação na mesa, para ser consumido com a ineficiência dos processos.

Duvida? Faça uma auditoria rigorosa no seu projeto e veja como andam suas apostas. Invista para ter retorno, ele não vem por acaso.

37. Auditoria de Projeto e Design Review: forma, conteúdo, norma e conceito

Praticamente em tudo que adquirimos, verificamos antes de fechar o negócio. Você faz isso no provador de uma loja de roupa, ou no *test drive* com um veículo. Quanto mais dispendiosa a aquisição, ou mais crítica para um uso futuro, mais rigorosa costuma ser a verificação.

Se fazemos isso na loja de sapatos, na barraca da feira, no vinho do restaurante, na concessionária de carros, na imobiliária etc., por que não faríamos com os projetos de arquitetura e engenharia (Projetos AEC)? Aliás, talvez a pergunta melhor seja: por que não fazemos com Projetos AEC? Pois, de fato, não temos o costume de verificar Projetos AEC com o rigor que o investimento que decorre dele exigiria. Não se trata de um conjunto qualquer de documentos, mas um conjunto que estabelece os parâmetros para um investimento futuro bastante dispendioso.

Pense bem: você dedica o mesmo esforço na verificação de um Projeto AEC que dedica à inspeção de um carro seminovo? Repare que são aquisições cujos valores são da mesma ordem de grandeza (algumas dezenas de milhares de reais).

Ocorre que você usa carros regularmente e, portanto, tem algum conhecimento para inspecioná-lo, ainda que seja leigo. Ou então, você recorre a fornecedores com amplo reconhecimento no mercado. Ou, ainda, recorre à ajuda de especialistas em carros. Já, no Projeto AEC, não é comum ter conhecimento (pois quem o usa é o construtor), os fornecedores não oferecem o mesmo nível de garantias que uma loja de carros e recorrer a especialistas nem é pensado como alternativa normalmente.

A conclusão imediata é de que devemos verificar um Projeto AEC com extremo rigor antes de aceitá-lo. E essa verificação exige conhecimento específico, técnico, profundo e abrangente. Para isso existe o serviço de auditoria de projeto. É o equivalente a recorrer a especialistas.

A auditoria, sem rodeios nem floreios, consiste, em essência, em verificar se uma certa coisa atende aos condicionantes definidos em uma referência. Essa coisa pode ser um carro ou um conjunto de documentos (o Projeto AEC). As referências para subsidiar a análise na verificação podem ser suas expectativas quanto à conservação e acessórios do veículo, ou um conjunto de requisitos normativos a que deve atender um Projeto AEC.

Veja só que é fundamental, para uma auditoria, que se tenha bem definido a coisa a ser verificada (o objeto da auditoria) e as referências a serem consideradas. Repare também que, no Projeto AEC, a verificação normalmente não é por um checklist elementar, pois exige interpretação tanto do objeto quando das referências.

Nesse sentido, é possível pensar em rigores diferentes a serem aplicados. Pode-se exigir atendimento a cada vírgula da referência, ou pode-se admitir um atendimento mais genérico aos requisitos estabelecidos. Claro, é possível usar referências mais exigentes ou menos exigentes. Conforme muda a referência ou o rigor do auditor, um mesmo Projeto AEC pode ser considerado “conforme” ou “não conforme”.

Seria ainda possível classificar tipos de não conformidade e estabelecer níveis mínimos para aprovação numa auditoria, mas deixemos essa escala de valores e quantificação de lado por enquanto.

Posso propor aqui, para ilustração didática, pelo menos quatro níveis de verificação do Projeto AEC.

No nível 1, que eu chamaria de Auditoria de Forma, verifica-se apenas se o conjunto de documentos que compõem o Projeto AEC é compatível com um conjunto referencial de documentos. Esse conjunto referencial pode expressar requisito mínimo, ideal ou adequado (ou os três). Ou seja, a análise consiste em avaliar em que grau o conjunto de documento do Projeto AEC auditado é similar ao conjunto referencial. É preciso saber interpretar esse conjunto de documentos, por isso é um trabalho técnico especializado.

O nível 2, Auditoria de Conteúdo, corresponde a uma análise para avaliar se o que consta nos documentos do Projeto AEC atende ao que está estabelecido como conteúdo no referencial da auditoria. Mais uma vez, pode-se graduar em mínimo, adequado e ideal este conteúdo. Aqui, além de interpretar o conjunto de documentos, é preciso interpretar detalhes dos seus conteúdos. A análise exige mais conhecimento técnico especializado do auditor.

O nível 3 é a Auditoria Normativa (não gostei desse nome, mas foi o melhor que achei para ficar didático). Nesta análise não está em jogo se o conteúdo do Projeto AEC confere com o que se espera, mas se atende às prescrições que certas normas exigem, normalmente normas técnicas. A análise é rigorosamente técnica, especializada e multidisciplinar. É preciso interpretar as normas, sobretudo naquilo que é exigência ou recomendação, caso contrário, pode-se confundir um critério ou opção de projeto com uma não conformidade normativa.

É interessante reparar que cada nível engloba o anterior necessariamente. Normalmente não há condição de se concluir se uma solução de projeto atende ou não a uma norma técnica se estiverem faltando documentos que a caracterizam ou se estiverem faltando informações nos documentos existentes. A tendência é concluir que não atende, mas por omissão de informações.

Mas há um quarto nível de auditoria que pode ser chamado de Auditoria Conceitual, ou Auditoria de Concepção, ou ainda Design Review. Neste nível de verificação, a análise é abrangente e a referência é o negócio do empreendedor. A pergunta chave é: a solução de arquitetura e engenharia proposta atende ao que o empreendimento precisa? Os requisitos referenciais não são meramente técnicos (pois pode-se dar uma solução ruim para um empreendimento e, ainda assi, ela estar tecnicamente correta). A questão neste tipo de auditoria é a adequabilidade do Projeto AEC, mais rigorosamente das soluções nele descritas, à resolução das questões ou problemas originais que exigiram a elaboração do Projeto AEC.

No Design Reveiw, é desenvolvida uma análise crítica da concepção, além do atendimento aos requisitos dos níveis anteriores.

O espectro da análise é muito mais amplo e multidisciplinar, mantendo altos níveis de especialização. Esta auditoria exige profissionais muito bem qualificados, métodos e critérios estruturados, visão do negócio do empreendedor/proprietário etc. Demanda níveis de planejamento e prazos de execução compatíveis com o porte e complexidade do empreendimento. E, claro, possui um custo significativo.

Aliás, com relação ao custo de uma auditoria, vale uma colocação importante: qualquer que seja ela, o custo será sempre inferior ao custo do risco de não a fazer. As de nível 1 e 2, sem dúvida, são as mais baratas e podem evitar sérios problemas de falta de documentos ou informações importantes, o que pode gerar atrasos, erros de execução, retrabalhos, super ou subdimensionamentos etc. A de nível 3 pode evitar que o edifício ou equipamento entre em colapso por não atender critérios importantes de dimensionamento, ou sejam embargados por órgãos de fiscalização por não atenderem condicionantes normativos. A de nível 4, o Design Review, pode evitar que o empreendedor se aventure a construir algo que não vai atendê-lo, exigindo investimentos astronômicos para corrigir ou ajustar as soluções depois de implantadas. E, acredite, isso ocorre com mais frequência do que se pensa.

Por fim, vale salientar que a auditoria de projetos é comum, por questões quase óbvias, em grandes empreendimentos porque os prejuízos podem ser enormes em valores absolutos. Nos empreendimentos pequenos, ainda que eventuais prejuízos sejam de menor valor, raramente são mais caros que a auditoria. Além disso, o problema nos pequenos empreendimentos (uma residência, por exemplo) não é apenas o valor do prejuízo, mas a rigorosa limitação do fluxo ou saldo de caixa. É comum que pequenos empreendedores

não tenham de onde retirar recursos para arcar com prejuízos de obra, mas certamente têm recursos para um procedimento que lhe dê maior garantia de sucesso na execução, antes que ela comece e não tenha como retroceder.

A Auditoria do Projeto AEC não é uma mera inspeção de qualidade do Projeto AEC, ela é um procedimento de garantia da qualidade da execução da obra e da própria solução. No frigir de tudo, é um importante procedimento de garantia do retorno do investimento.

38. Auditoria de Conceito: 10% a mais de receita com uma única observação

As auditorias em Projetos AEC costumam ser subestimadas por quem não tem muita vivência com elas. As análises mais comuns dizem respeito ao conteúdo dos documentos (Auditoria de Conteúdo), nas quais se busca avaliar a coerência interna das informações contidas nos documentos. Isso considera, inclusive, as incompatibilidades entre especialidades, o que, no final das contas, são incoerências. No BIM, os documentos vão sendo substituídos pelos modelos, o que ajuda bastante.

Ao avaliar a coerência do conteúdo dos documentos, não necessariamente se avaliar a coerência deste conteúdo com normas técnicas. O referencial de uma auditoria de conteúdo é a própria documentação e, no máximo, padrões de documentação considerados pela auditoria. Já a Auditoria Normativa considera normas técnicas, leis, resoluções e outros documentos oficiais como referenciais para a auditoria. É uma análise por outra perspectiva e não exclui a Auditoria de Conteúdo. Pelo contrário, são complementares.

Há ainda a Auditoria de Conceito, bem mais crítica e complexa. Neste caso, não há um referencial bem definido, pois avalia-se as soluções dadas para o Projeto AEC quanto aos objetivos do empreendimento. Os requisitos críticos, neste caso, são relacionados ao negócio associado ao empreendimento. A grande questão orientadora é: as soluções adotadas no Projeto AEC são, de fato, as melhores para o negócio?

Um dos grandes desafios na Auditoria de Conceito é traduzir o “melhor” em termos objetivos e práticos, para que tudo não passe

de mera opinião subjetiva do auditor. Isto é possível, mas a perspectiva de análise do Projeto AEC precisa ser expandida para fronteiras maiores que ele mesmo e os apontamentos merecem explicações mais sofisticados.

Por exemplo, no contexto da implantação do empreendimento, uma boa diretriz é reduzir o custo da obra, mas, na perspectiva do negócio, pode ser investir de modo a gerar o melhor retorno financeiro. Isso pode implicar numa obra com custo um pouco maior, mas que permita, na operação do negócio, um retorno superior. E repare que este retorno é função dos custos envolvidos (de implantação e operacionais) e dos prazos, pois o tempo é variável fundamental na avaliação econômica de um investimento.

Para que não se crie julgamento equivocados, é muito importante destacar que a identificação de “soluções melhores” não significa baixa qualidade do projeto.

Desenvolver projetos é como escrever textos. Você pode revisitá-lo inúmeras vezes e sempre vai encontrar algo em que mexer, seja em forma, conteúdo ou conceito. Logo, se uma auditoria encontra soluções otimizadas, não é correto deduzir disso que a qualidade do projeto é ruim. Lembremos que um projetista sai do nada para criar algo e o auditor começa já no meio do caminho (que foi percorrido pelo projetista). São procedimentos complementares, por isso a auditoria deve ser encarada como parte da gestão da qualidade do projeto. Ou seja, parte do processo que busca a solução ideal.

Vamos a um exemplo prático em que uma mudança de conceito no Projeto AEC traduz-se em ganhos, tanto de redução de custos, quanto de ganhos operacionais. Os números são arredondados para facilitar o acompanhamento do leitor, mas as ordens de grandeza são reais. Aliás, o caso é real.

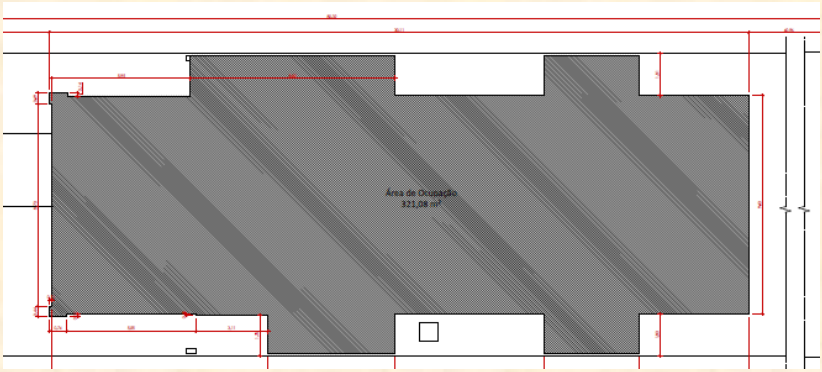
O empreendimento foi concebido em 3 pavimentos, sendo um subsolo e dois níveis de salas comerciais. O negócio do empreendedor seria obter renda com a locação das salas. Não vamos aqui discutir se é um bom negócio ou não, pois é o negócio interessante ao empreendedor na análise dele. Cabe à equipe de projetistas conceber um produto (edifício) que garanta o melhor desempenho neste aspecto.

Vermelho = perfil terreno natural.

A ideia central era aproveitar o declive natural do terreno com uma escavação relativamente pequena (em vermelho uma aproximação do perfil natural do terreno).

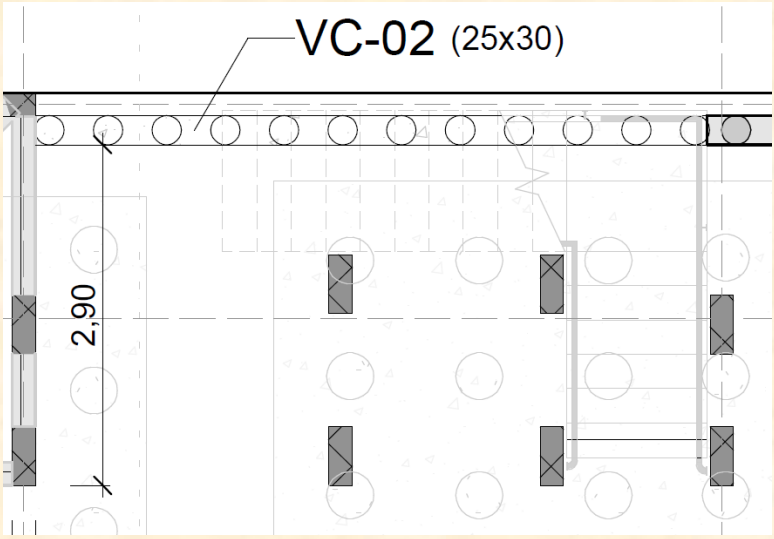
O custo global do empreendimento foi previsto em R$ 3.000.000,00 (valor arredondado).

A geotécnica do solo não favorecia as escavações, pois o solo era arenoso e fofo, ou seja, instável para escavações. Para agravar, numa das divisas havia recuo com o vizinho, mas a cota de implantação era nivelada com a rua, ou seja, havia um aterro. Na outra divisa, o vizinho construiu sem recuo, diretamente sobre a divisa. A arquitetura do prédio em pauta exigia regiões também sobre as divisas laterais em ambos os lados.



Situação do prédio nas divisas do terreno.

Nessas regiões de divisa, além da escavação para o subsolo, seria preciso aprofundar mais para execução das fundações. Alturas de escavação que variavam de 2,00 m a 3,50 m. Com aquele tipo de solo, a execução de contenções laterais para não afetar o vizinho era inevitável. A pequena largura do terreno não permitira solução arquitetônica que implicasse em estruturas afastadas suficientemente das divisas. A solução incluiria, inevitavelmente muros de contenções laterais no subsolo executadas com estacas (executado antes das escavações).



Contenção por estacas na divisa do lote com os vizinhos

As contenções laterais no terreno, para execução do subsolo, representam cerca de R$ 200.000,00 do custo da implantação, ou seja, 6,6%.

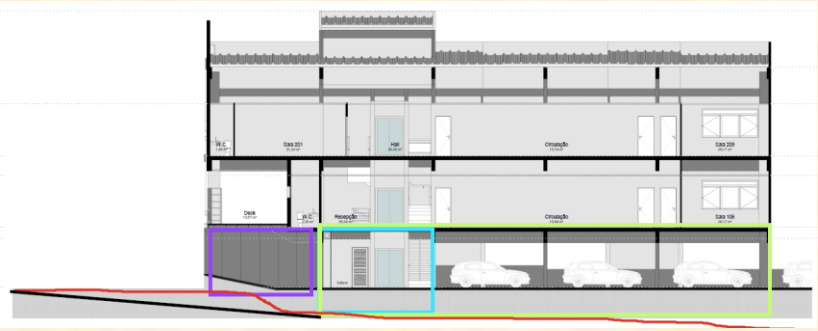
O prédio possui uma loja voltada para a rua, ao lado da recepção, mais oito salas no térreo. No superior, são 10 salas, totalizando 19 unidades.

É claro que, para o empreendedor, um maior número de salas a um mesmo custo global seria mais vantajoso. Com um custo por unidade de R$ 158.000,00 (R$ 3.000.000,00 / 19), dos quais 60% são custos específicos da sala e 40% custos com áreas comuns (inclusive o subsolo), o custo específico de uma unidade é de R$ 95.000,00. Os recursos consumidos nas contenções laterais, se revertidos em custo de salas correspondem a 2 salas, aproximadamente.

O que ocorreria se, em vez de escavar o subsolo, fosse aproveitado o terreno da forma como está, sem escavações (a não ser as inevitáveis para fundações dos pilares)? Não há contraindicação técnica para esta solução.

Duas consequências principais surgiriam de imediato:

1- Eliminação das contenções laterais no subsolo
2- A criação da recepção no nível da rua, com salas apenas no segundo e terceiro pisos, uma vez que o térreo acompanharia o declive do terreno mantendo o uso como garagem.



Azul escuro = recepção; azul claro = escada; amarelo = garagem térrea; vermelho = perfil do terreno.

As consequências dessa alteração de conceito, para o negócio, seriam:

1- Redução de R$ 200.000,00 no custo (eliminação das contenções laterais no subsolo)
2- Acréscimo de duas salas no segundo pavimento (que antes eram espaço da recepção e da loja com frente para rua). Esses acréscimos implicariam num custo adicional de R$ 190.000,00, aproximadamente.
3- No térreo permaneceriam a recepção e a loja com frente para a rua.
4- Redução do prazo de execução (pois a obra não dependeria das contenções laterais).

A configuração final do empreendimento seria:

- Garagem do mesmo tamanho, apenas como pé direito variável.
- Manutenção da recepção e loja no térreo
- Acréscimo de duas novas unidades (aumento de rendimento operacional)
- R$ 10.000,00 de redução no custo global da obra

- Antecipação de receitas com a redução do prazo de obra.

Essa redução de custos talvez fosse consumida em razão do aumento do pé direito da garagem (que agora deve acompanhar aproximadamente o declive do terreno). Mas o ganho de duas unidades, mantendo o custo global da implantação, significa pouco mais de 10% no potencial de receita do negócio.

Seria um excelente negócio para o empreendedor, se a auditoria fosse realizada. embora o projeto já tenha obtido bons resultados. Esse seria o ganho em apenas uma das observações possíveis. Talvez houvesse outras, com possibilidades de outros ganhos.

39. Auditoria em Projetos AEC, o passo a passo do processo

Se você vai fazer uma viagem longa e complexa, não pode fazer de qualquer jeito e, quando já na estrada, não pode esperar várias horas e quilômetros para verificar se está no caminho correto. Você precisa planejar a viagem e controlá-la durante o percurso.

É assim também com o desenvolvimento do Projeto de Arquitetura e Engenharia para um empreendimento, o Projeto AEC. Você precisa planejar o desenvolvimento e controla-lo durante o processo.

Esse controle não envolve apenas custos e prazos, mas também uma série de outras áreas como comunicações, riscos, partes interessadas e, claro, qualidade. Quando falamos de qualidade, talvez a primeira coisa que venha a cabeça é a qualidade do Projeto AEC, aquele conjunto de documentos típicos de Arquitetura e Engenharia. É da qualidade disso que queremos falar.

O Projeto AEC é resultado do Processo de Desenvolvimento do Projeto, o PDP. A qualidade do produto que resulta de um processo é verificada por inspeções. Logo devemos inspecionar o Projeto AEC. Aliás, a qualidade do resultado é função direta de dois grupos de fatores:

- Meio Ambiente (ou clima e cultura), Método e Máquina (ou Tecnologia) são fatores ligados à estruturação dada ao PDP, o processo de trabalho.
- Mão de Obra, Material (informações) e Medida (procedimento de obtenção das informações) são

fatores estreitamente ligado à equipe, no caso do Projeto AEC.

Mas o Projeto AEC é desenvolvido em etapas, de modo que as saídas de uma etapa são entradas para a próxima. É claro que uma saída de baixa qualidade gera uma entrada de baixa qualidade. É preciso um processo quase milagroso para transformar matéria prima de baixa qualidade em um produto de alta qualidade. É fundamental que se verifique a qualidade do produto, o Projeto AEC, a cada etapa, assim como verificamos o andamento de uma viagem longa a cada parada para um café ou para abastecer (o que divide a viagem em etapas).

O processo que cuida desse controle da qualidade é o que referimos por Auditoria do Projeto AEC. Trata-se de um processo que verifica, a cada etapa, se os resultados estão atendendo a qualidade planejada. Logo, sem um planejamento, não há controle e não é possível a auditoria. Mas, por mais que cada empreendimento seja único, há algum padrão que permite reconhecer referências gerais de planejamento. Na falta de um plano específico, sempre é possível tomar essas referências como base.

A rigor, uma auditoria compara alguma coisa com referências que definem requisitos a serem atendidos. Se atende um requisito, há uma conformidade, se não atende, há uma não conformidade ou uma falha no produto. E há vários tipos de falhas, mais graves ou menos graves.

Acontece que nos Projetos AEC essas referências não são simples, pelo contrário são tecnicamente complexas. Assim como é preciso interpretar o Projeto AEC (seus documentos componentes) para compreendê-lo, é preciso interpretar muitas das referências para

compreendê-las e só então será possível confrontar ambos para analisar as conformidades ou não.

Considere o caso de uma norma técnica de engenharia. Ela é uma referência. Pode até estabelecer alguns requisitos de simples verificação, mas geralmente traz também requisitos de difícil análise. Por exemplo: o recobrimento de armaduras em concreto armado tem valores bem definidos e isso é fácil de verificar, mas esses valores variam conforme as condições ambientais e, então, há uma interpretação prévia mais complexa. E esse exemplo é dos mais simples.

Mais que essa complexidade de interpretação, há uma complexidade inerente ao próprio processo (o PDP). Cada etapa tem um objetivo bem definido e, além de todo o esforço interpretativo, é preciso analisar se o conteúdo do Projeto AEC conduz à meta de cada etapa. É como uma interpretação sobre as interpretações. Uma espécie de segunda camada da qualidade, neste caso na interface entre o produto (o Projeto AEC) e o processo (o PDP).

A cada etapa o Projeto AEC assume uma configuração apropriada ao objetivo a ser cumprido. Um documento componente do tipo Memorial Descritivo possui um foco numa etapa e esse foco varia com o amadurecimento do Projeto AEC. O fato de estar em conformidade numa etapa não garante que estará na próxima. É preciso verificar novamente, mas com foco na meta específica da etapa seguinte.

Percebe-se que as auditorias realizadas a cada etapa são diferentes, pois possuem referenciais diferentes e exigem foco, análises e interpretações diferentes.

Nas etapas iniciais, quando alternativas estão sendo analisadas, a auditoria tem aspecto mais estratégico ou conceitual. É

como na viagem: há vários caminhos, mas é preciso escolher o melhor, conforme os interesses e necessidades dos viajantes. Despois de escolhido, nem sempre é possível mudar de ideia sem assumir grandes perdas ou riscos. Na viagem isso se traduz em tempo, combustível e cansaço para cumprir um novo trajeto. No Projeto AEC isso se traduz em tempo, estresse e prejuízos, tudo o que está incluso num retrabalho para uma mudança de alternativa.

Escolhida a alternativa, é preciso amadurecer as informações sobre ela para que estejam consistentes, completas e coerentes (compatibilização). Qualquer falha pode indicar que a estrada não levará ao destino, ou seja, as soluções técnicas não atenderão aos requisitos mais fundamentais do empreendedor. O conteúdo adequado do Projeto AEC é crítico para esta conclusão.

A análise desse conteúdo, em qualquer etapa, inicia-se por verificar se tudo o que é esperado está incluso e apresentado da forma necessária ao objetivo da etapa. Há uma forma mais adequada e planejada para que se apresente o conteúdo a cada etapa. Como já dito, o mesmo documento pode variar consideravelmente de uma etapa a outra. E informações desnecessárias podem virar ruído nesse processo, atrapalhando mais do que ajudando. Imagine o conjunto de documento que compõem o Projeto AEC como pode variar à medida que amadurece.

A partir de um certo ponto, o conceito se torna bem consolidado e é preciso cuidar dos requisitos essencialmente técnicos. As etapas começam a assumir uma preocupação de conformidade normativa e comunicacional. A conformidade normativa garante, além de desempenho dentro de padrões gerais, a possibilidade de integração técnica em alguns casos. A comunicacional está associada ao conteúdo e sua apresentação.

Assim se distribuem, ao longo do processo (o PDP), as Auditorias de Forma, de Conteúdo, Normativas e de Conceito.

Macro fase	Etapa	Auditoria de Forma	Auditoria de Conteúdo	Auditoria Normativa	Auditoria de Conceito
Compreensão do Problema	Estudo de Viabilidade				
	Levantamento de Informações				
Concepção de Soluções	Estudos Preliminares				
	Projeto Legal				
	Anteprojeto				
Comunicação de Soluções	Projeto Básico				
	Projeto Executivo				
Execução de Soluções	Projeto para Produção				
	Projeto As Built				

Figura 1: Quadro de indicação de Auditorias do Projeto AEC

Azul Escuro = mais indicada; Azul = recomendada; Azul Claro = pouco eficaz

Extraído do livro "Auditoria em Projetos de Arquitetura e Engenharia de Renê Ruggeri

www.reneruggeri.com

Elas verificam a qualidade dos resultados a cada etapa, oferecendo a oportunidade de ajustes para qualificar as entradas para a etapa seguinte. Assim se dá maior garantia de qualidade ao Projeto AEC.

Não se pode cair na ilusão de que as Auditorias não são necessárias basicamente por dois motivos: não há processos com rendimento 100% (mesmo com equipes altamente qualificadas) e tudo tende ao caos se não for cuidadosamente gerenciado.

Duvida? Faça uma auditoria no seu Projeto AEC. Mas lembre-se: quem executa não audita, pois tem o olhar tendencioso ou viciado; por isso existem auditorias externas.

40. Abordagens da gestão de projetos: resultados e benefícios

É sabido que todas as pessoas, de uma forma ou de outra, estão envolvidas com a execução de projetos. Desde os projetos pessoais, passando pelos projetos familiares, grupos maiores e, por fim, os projetos nas empresas em que trabalhamos. Quem é empreendedor vive ainda mais essa realidade.

É inegável que, também de alguma forma, todos saibamos como gerir os projetos ao nosso modo, com nossos recursos pessoais. Assim fazemos nos projetos pessoais. Inclusive, é comum que profissionais da Gestão de Projetos (GP), ao conduzirem seus projetos pessoais, o façam de forma diferente do que fazem profissionalmente. A velha máxima “casa de ferreiro, espeto de pau”.

E tudo parece normal e adequado, até que se consulte as estatísticas, pois elas nos mostram inequivocadamente que a maioria absoluta dos projetos falham. Grande parte das pessoas correm em afirmar que seus projetos dão certo e vão com eles até o fim. Mas, na perspectiva profissional, chegar ao fim de um projeto não é suficiente para caracterizar o sucesso. É nisso que se esconde a ilusão de que gerenciamos projetos. Em geral, não sabemos como caracterizar técnica e rigorosamente o que é sucesso.

A bibliografia técnica sobre GP é clara ao separar sucesso do projeto e sucesso na gestão do projeto. E, acredite, a essência de nenhum dos dois se limita a chegar ao fim do projeto.

O sucesso do projeto está em colher os benefícios dele para sua vida, seu negócio, sua família etc. Um projeto que, ao ser concluído, não tem mais valor no resultado entregue, não pode ser um sucesso. Quem já viu situações em que se chega com uma

solução quando o problema não mais existe entende o que estou dizendo. É algo como projetar a construção de uma casa de bonecas para sua filha e planejar a entrega para ela aos 20 anos de idade. Ela não brinca mais de bonecas, o resultado não tem mais valor.

Sua equipe se empenhou no desenvolvimento de um aplicativo e, em algum momento, a empresa resolve adquirir uma solução com funcionalidade similar lançada no mercado recentemente. A equipe entregaria agora uma solução para um problema que já está resolvido.

Veja que concluir o projeto não garante sucesso. É preciso que o resultado agregue valor. Mais que valor, um projeto precisa entregar benefícios. Caso contrário, o recurso consumido em sua conclusão é um desperdício. Fique atento para abortar os projetos nessa situação.

Mas o resultado benéfico do projeto pode chegar em momento posterior ao previsto. Ou ainda, a um custo superior ao previsto. Estamos falando de estouros de cronograma ou de custos. O projeto continua com o aspecto de sucesso, pois o benefício é colhido, mas o desempenho na sua execução foi inferior ao planejado. Neste caso dizemos que a gestão do projeto não teve sucesso. Houve falha em planejamento, controle ou execução.

Quase sempre ainda vale a pena colher os resultados, mas há uma conta adicional a ser paga posteriormente. A falta de eficiência tem um preço, ainda que a eficácia se apresente. Ser efetivo é entregar o benefício do resultado nas condições previstas, planejadas ou combinadas previamente.

As abordagens ágeis em Gestão de Projetos se preocupam com a entrega de valor gradativamente. Isso reduz o risco de insucesso, já que os benefícios são colhidos em partes à medida que

os resultados parciais são entregues, mesmo que o valor global não seja atingido.

Mas nem sempre decompor o valor em partes é possível. Uma construção não tem valor se não for habitável. De nada vale uma instalação industrial que não esteja ligada a uma fonte de energia. Um sistema instalado que ninguém saiba operar não se traduz em vantagens. Perceba que nem todos os resultados parciais geram valor, por mais que sejam ativos incorporados ao sistema produtivo. Nestes casos, o valor está concentrado na conclusão e não será percebido em parcelas.

Para os projetos cujos benefícios são decomponíveis, é possível adotar ferramentas de gestão de curto prazo e focar as entregas menores uma a uma. Já para os que têm valor concentrado no fim, não se pode perder de vista a previsibilidade do processo global, pois o foco está na conclusão total.

Veja que é uma estratégia inteligente decompor as entregas para obter benefícios parciais, sempre que isso for possível. Mas, se a maior parcela do benefício só é obtida com a conclusão total do escopo, as partes menores não podem desviar a atenção.

As técnicas de gestão de projetos devem nos permitir, em cada caso, decompor não apenas o escopo a ser gerenciado, mas o valor a ser entregue e os benefícios a serem colhidos. Obviamente, tudo dentro de parâmetros de prazos, custos e qualidade controladas, até porque, sem este controle, seria preciso chegar à conclusão para identificar sucesso ou insucesso.

Assim, para criar suas metodologias de gerenciamento de projetos, avalie as características dos resultados, do valor e dos benefícios. A granularidade possível deles dará a diretriz para a

abordagem gerencial. A diferença de granularidade deles dará a diretriz para escolher ferramentas e técnicas de gestão.

Granularidade de benefícios induz à gestão de um portfólio. Granularidade de Valor, à gestão de um programa. Granularidade de resultados, à gestão de múltiplos projetos.

Fortes restrições de custos, prazos ou qualidade induzem a uma preocupação com o sucesso da gestão do projeto. Pensar apenas em colher os benefícios do resultado do projeto pode desviar a atenção da gestão adequada e aumentar a conta a ser paga em prazos e custos. Você pode comemorar o sucesso do projeto enquanto mina o sucesso do da gestão do seu negócio sem perceber.

41. Gerenciamento de projetos e compras públicas, tudo a ver...

Fevereiro, 2021

Esses dias me deparei com um tema interessante: a exigência, através de um decreto, para que se institua nas compras públicas um processo já previsto no gerenciamento de projetos há pelo menos uns vinte anos. Isso demonstra que, aos poucos, temos evoluído na gestão pública com o apoio do gerenciamento de projetos. Tudo bem que estamos falando de impor, por força de regramento jurídico, um procedimento que deveria ser de gestão, mas o importante é que evoluímos aos poucos.

No âmbito estadual em MS, o Decreto Nº 15.524, de 30 de setembro de 2020, dispõe sobre as etapas e diretrizes do planejamento para a aquisição de bens e a contratação de serviços comuns, incluídos os serviços de engenharia (quando podem ser classificados como comuns). Ou seja, objetivamente, estabelece procedimentos para planejar uma aquisição de bem ou serviço.

Quero focar na aquisição de serviços, apenas para restringir o contexto da análise que faremos e facilitar o entendimento.

O referido decreto estabelece três etapas para o planejamento das aquisições: 1- Procedimentos Iniciais, 2- Estudo Técnico Preliminar (ETP) e 3- Termo de Referência (TR).

Vejamos o que é definido como estudo técnico preliminar. Essencialmente, temos:

> *Art. 5º O estudo técnico preliminar deverá evidenciar o problema a ser resolvido e a sua melhor solução, de modo a permitir a avaliação da viabilidade técnica*

> *e econômica da contratação, e conterá os seguintes elementos, [...]:*
> *I - descrição da necessidade da contratação, considerado o problema a ser resolvido sob a perspectiva do interesse público;*
> *II - descrição dos requisitos necessários e suficientes à escolha da solução [...];*
> *III - levantamento de mercado, que consiste na prospecção e na análise das alternativas possíveis de soluções[...],*
> *IV - descrição da solução como um todo, levando em consideração eventuais providências que devam ser adotadas [...].*
> *V - estimativa das quantidades [...],*
> *VI - estimativa do valor da contratação, [...]*
> *VII - justificativas para o parcelamento ou não da solução;*
> *VIII - contratações correlatas e/ou interdependentes;*
> *IX - providências a serem adotadas [...], previamente, [...];*
> *X - Possíveis impactos ambientais e respectivas medidas de tratamento;*
> *e XI - posicionamento conclusivo sobre a viabilidade e a adequação da contratação para o atendimento da necessidade a que se destina.*

Está claro que o Estudo Técnico Preliminar (ETP) é um documento que transita direcionamentos estratégicos para um nível tático de análises, pois avalia as opções de contratação, sobretudo

considerando que, em alguns casos de serviços, o empacotamento das demandas pode assumir papel estratégico ou tático mais importante que a própria demanda. É interessante lembrar que a decisão “make or buy” é prevista nas boas práticas de gerenciamento de projetos, especificamente nos processos de planejamento de aquisições.

É fundamental observar também que o poder público, em geral, não gera riqueza, mas tem papel de regulação e gestão. Trabalha com recursos que, a rigor, são de terceiros (da nação) e lhe é exigida transparência, além de competência em gestão. Por isso figura como o maior, mais rigoroso e exigente contratante do país (pelo menos espera-se que seja).

Mas, agora, convido-os a avaliar o que dizem as boas práticas de gerenciamento de projetos em relação a um outro documento bastante conhecido: o Business Case. Vejam o que diz o Project Management Body of Knowledge, famoso PMBOK, em sua sexta edição, de 2016:

> *O business case do projeto é um estudo documentado de viabilidade econômica, usado para determinar a validade dos benefícios de um componente selecionado que não tenha definição suficiente e que seja usado como uma base para a autorização de novas atividades de gerenciamento de projetos.*

Trata-se de um documento utilizado para avaliar a viabilidade de um projeto (uma ação, para usar um jargão comum nos planos de trabalho públicos) e, portanto, desenvolvido nas etapas mais iniciais

do ciclo de vida de um projeto ou empreendimento. É o documento que transita as ações definidas com base nos objetivos estratégicos para um nível tático de análise, antes que seja autorizada a execução delas, o que ocorre em nível operacional), através de projetos específicos.

Uma aquisição, para o contratante, normalmente é um pedaço, ou um subprojeto, de um empreendimento maior. Mas, para o contratado, esse subprojeto é um projeto completo, pois seu escopo está nele delimitado. Assim, o Business Case é documento sobre o qual o projeto é formalmente aberto através do que o PMBOK denomina como Termo de Abertura do Projeto (TAP).

Agora veja o que compõe o Business Case, resumindo o que diz o PMBOK:

- *Necessidades de negócio:*
  - *Determinação do que está gerando a necessidade de ação;*
  - *Declaração da situação do problema, incluindo o valor a ser entregue a organização (benefícios);*
  - *Identificação das partes interessadas afetadas;*
  - *Identificação do escopo.*
- *Análise da situação:*
  - *Identificação de estratégias, metas e objetivos organizacionais;*
  - *Identificação de causas-raiz do problema ou principais contribuintes de uma oportunidade;*

- *Análise de lacunas (gaps) de capacidade necessárias para o projeto em relação as capacidades existentes na organização;*
- *Identificação dos riscos;*
- *Identificação dos fatores críticos de sucesso;*
- *Identificação dos critérios de decisão pelos quais os vários cursos de ação podem ser avaliados;*

- *Identificação de um conjunto de opções a serem consideradas para abordar o problema ou oportunidade de negócio.*

- *Recomendação:*
  - *Uma declaração da opção recomendada a ser buscada no projeto;*
  - *Resultados da análise para a opção potencial;*
  - *Restrições, premissas, riscos e dependências para as opções potenciais;*
  - *Medidas de sucesso[...]*
  - *Uma abordagem de implementação*
- *Avaliação:*
  - *Declaração que descreve o plano para a medição de benefícios que o projeto entregará. Isto deve incluir quaisquer aspectos operacionais*

atuais da opção recomendada além da implementação inicial.

O Decreto 15.524, em seu Anexo II define tópicos a serem abordados no ETP, que resumimos abaixo para que o leitor possa comparar a tirar as próprias conclusões sobre as semelhanças entre o ETP e o Business Case.

- Necessidade
    - Descrição da necessidade
    - Problema a ser resolvido
    - Motivo deste estudo técnico preliminar
    - Requisitos indispensáveis da contratação
    - Restrições à competitividade na contratação
    - Requisitos legais e normativos a serem observados
    - Requisitos temporais e datas obrigatórias no fornecimento
    - Garantias e serviços acessórios a contemplar
    - Descrição do fornecedor típico
    - Requisitos e critérios de sustentabilidade a considerar
- Levantamento de mercado
    - Soluções típicas de mercado
    - Potenciais fornecedores
    - Contratações similares e alternativas inovadoras
    - Alternativas inviáveis para o caso
- Descrição da solução
    - Justificativa da seleção de solução

    - Benefícios da solução selecionada
    - Garantias de serviços acessórios
    - Serviço incomum
- Estimativa de quantidades e valores
    - Método de estimativa
    - Normativas da estimativa
    - Orçamento estimativo
    - Memórias de cálculo
- Parcelamento
    - Justificativa para parcelamento do fornecimento
    - Justificativa para parcelamento da solução
    - Divisão da licitação (lotes ou processos separados?)
- Outras contratações (correlatas ou interdependentes)
- Providências da Administração
- Impactos socioambientais e medidas de tratamento
- Conclusão: viabilidade e adequação

A semelhança me parece óbvia. Mas nem poderia ser diferente, afinal, planejar uma contratação não é mero capricho burocrático. Pelo contrário, é um importante e fundamental mecanismo de planejamento em nível estratégico ou tático.

Isso nos leva a concluir, mais uma vez, pela crucial importância de investir nos setores de planejamento dos órgãos públicos. Estes setores, assessorados ou não por terceiros especializados, deve efetivar a gestão de portfólio e programas dos órgãos e, consequentemente, são os responsáveis ideais pelos Estudos Técnicos Preliminares, definindo as diretrizes das ações a

serem contratadas (licitadas) pela administração a fim de cumprir adequadamente suas metas estratégicas.

Ainda que as metas estratégicas não contemplem todas as ações demandadas num primeiro momento, não podemos negligenciar o fato de que o planejamento estratégico é “vivo”, ou seja, é um esforço permanente para manter a instituição no caminho da efetivação de seus objetivos adequando-se às variações de contexto. Isso significa que as necessidades, demandas e opções variam com o tempo e, portanto, o Business Case ou os Estudos Técnicos Preliminares não são atemporais. Uma análise antiga pode se mostrar sem efetividade num contexto posterior. Ou seja, o trabalho de planejamento das demandas é permanente.

Nas boas práticas do gerenciamento de projetos, a gestão do portfólio e programas está claramente delegada a um Escritório de Projetos, divisão administrativa que normalmente tem função de assessoramento às lideranças, analisando alternativas de ação, selecionando-as, organizando-as segundo o Plano Estratégico e aprovando sua execução à medida que efetivam um ritual periódico de priorização.

O ETP, bem como o Business Case são, então, importantes documentos que conectam a estratégia à operação.

O Decreto 15.524 estabelece a próxima etapa do planejamento da contratação como sendo o Termo de Referência. O amigo leitor arriscaria fazer um paralelo entre este documento e os que estão previstos no PMBOK?

42. Engenharia Integral e Incorporação Imobiliária

Quem me companha já ouviu falar dos seis Eixos de Competência da Engenharia Integral (abordagem de Gestão de Empreendimentos que temos estruturado metodologicamente nas últimas décadas).

Eixos de Competências da Implantação de Empreendimentos Engenharia Integral					
NEGÓCIO	**PROJETO DO PRODUTO**	**(PROJETO DO) PROCESSO PRODUTIVO**	**SUPRIMENTOS**	**EXECUÇÃO DA OBRA**	**ENTREGA**
Compreender o negócio do cliente para focar a melhor solução	Conceber e comunicar a melhor solução técnica para o produto	Estabelecer o melhor plano de implantação para o produto (planejamento de obra)	Planejar estratégias e táticas para melhor negociação e contração de recursos	Dirigir a construção, de forma transparente, controlada, produtiva e com qualidade	Transferir o produto ao cliente com todos os benefícios da implantação integral

Nossa expertise central é o eixo do Projeto do Produto, mas com base na abordagem da Engenharia Integral, é inevitável que todos os demais eixos sejam mobilizados simultaneamente quando se inicia o processo de implantação de um empreendimento.

Os eixos de competência Negócio e Entrega talvez sejam os mais negligenciados no mercado convencional, embora nos meios industriais recebam boa dose de atenção.

Costumo dizer que não podemos cair no canto da sereia de focar o edifício como finalidade do trabalho (e isso é extremamente comum entre arquitetos e engenheiros, talvez pela falta de formação em empreendedorismo), pois o edifício é meio para operação do negócio e não um fim em si mesmo. Logo, se não se dá a devida

atenção ao negócio, não há como garantir que o edifício estará adequado. E cuidar do negócio não é tarefa simples, que se permita fazer no que comumente os profissionais da arquitetura e engenharia chamam de briefing (ou algo assim).

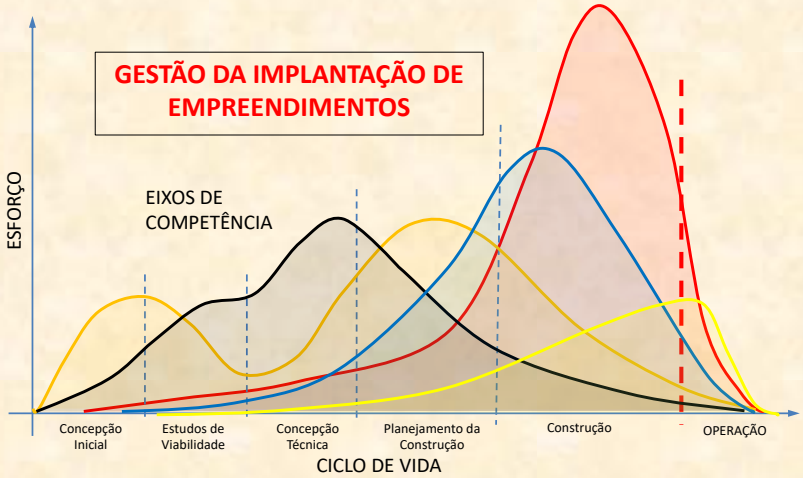
Chamo estas perspectivas de análise de Eixos de Competência para destacar que exigem preparação, formação e desempenho. Exigem competência específicas dos profissionais que neles atuam.

O eixo de competência Entrega cuida da relação com o cliente final durante o processo de implantação, obviamente com foco na transferência do produto (o edifício) aos usuários/proprietários. Esta relação não acontece apenas na fase final da implantação do empreendimento e demanda preparação prévia ao longo de todo o processo. Inclui a observação de detalhes específicos na negociação de equipamentos (com suas garantias e manutenções), atenção especial ao trabalho de operação e manutenção ordinária após a entrega (que envolve custos, pessoal apto, prazos de paradas, etc.), além, é claro, do cuidado com as relações pessoais ao longo do trajeto que, na construção civil, costuma ser extenso.

Os demais eixos são mais conhecidos do público e dos profissionais em geral: Projeto do Produto (projetos de Arquitetura e Engenharia), Processo Produtivo (planejamento geral e de obra), Suprimentos (materiais, serviços, equipamentos e sistemas) e Execução de Obras. A integração na Engenharia Integral atribui a eles uma complexidade um pouco maior, mas seus conteúdos permanecem essencialmente inalterados.

A Engenharia Integral tem por princípio fundamental o fato de que esses eixos são indissociáveis, embora o mercado insista muitas vezes em manter alguma independência entre eles. Está

fundamentada no trabalho colaborativo, não apenas dentro de cada eixo, mas também entre eles.

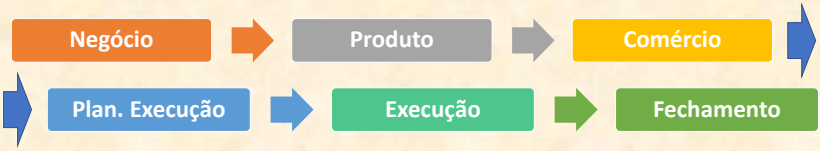


A implantação de um empreendimento é um processo de equipes multidisciplinares que colaboram nos diversos papéis de seis eixos de competência.

Agora observemos o processo de incorporação imobiliária.

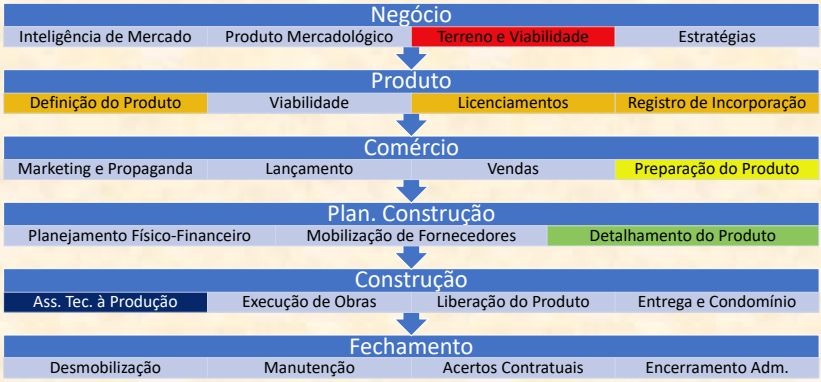
Estamos tratando, neste caso, de um negócio, pois é preciso produzir retorno econômico para o empreendedor (incorporador). Mas um negócio que envolve a implantação de um edifício que atenderá a um público usuário. Este público usuário é multifacetado, pois há quem adquira o produto para uso próprio e há quem adquira como investimento, para locação ou revenda (o que recai sobre o usuário, mas de forma indireta). Percebam que os eixos de competência Negócio e Entrega da Engenharia Integral adquirem status especial neste contexto.

Admitamos o seguinte ciclo de vida para uma incorporação. As fases indicadas permitem alguma superposição, embora isso torne a gestão do processo mais complexa.



Não é difícil perceber alguma similaridade do ciclo de vida da incorporação com os eixos de competência da Engenharia Integral. A explicação é relativamente simples: embora as atividades nos eixos de competência se distribuam ao longo de todo o ciclo de vida, elas podem se concentrar em certos períodos, dando a impressão de serem fases ou de que haja algum sequenciamento obrigatório.

As fases de um empreendimento entregam resultados bem definidos e específicos. A fase Negócio na incorporação imobiliária, por exemplo, entrega a definição mercadológica do produto imobiliário a ser criado e eventualmente as estratégias para este lançamento. Há diversas outras entregas nas fases para as quais podemos caracterizar subfases, com possibilidades ainda maiores de superposição. Veja:



Fases e subfases estruturam a lógica do processo, mas não estabelecem sequenciamentos rígidos

Durante os trabalhos técnicos há uma tendência natural de se perder o todo de vista e focar em questões específicas das entregas. A Engenharia Integral, ao fomentar a análise permanente em todos os eixos de competência força a abrangência das análises, sem perder a profundidade do conteúdo de cada eixo.

Os eixos de competência definem aspectos técnicos a serem analisados ao longo do processo para que não se afaste do que é necessário ao sucesso do empreendimento. Repare na figura acima, por exemplo, que quase todas as fases apresentam alguma entrega relacionada ao Projeto do Produto.

Enquanto as fases do ciclo de vida focam a organização ou estruturação do trabalho com foco nas entregas, os eixos de competência induzem atitudes comportamentais nas equipes com foco na colaboração e integração.

É diferente exigir, no meio do processo de implantação do empreendimento, uma verificação simples de um resultado frente a uma lista de requisitos pré-definida (ainda que isso seja necessário e benéfico) e fomentar uma análise crítica do resultado obtido até então para o interesse do negócio (é como manter uma reavaliação constante dos planos e estratégias). A segunda alternativa permite, se necessário, revisão dos próprios requisitos à luz das informações que se agregam ao cenário de análise, que se transforma com o próprio processo.

Assim, a Engenharia Integral impõe ao processo de implantação uma postura permanentemente crítica nos aspectos dos eixos de competência, enquanto as fases estruturam o processo, o que é mesmo necessário. Não se trata de uma oposição entre ambos, pelo contrário, são complementares ao garantir a estruturação do ciclo de vida sem perder a percepção do todo durante o processo.

Em conjunto, a Engenharia Integral se agrega ao Ciclo de Vida promovendo oportunidades de melhorias e o Ciclo de Vida garante ao processo a estruturação necessária para torná-lo prático.

Um empreendimento é como um caminho que se trilha sempre pela primeira vez, pois cada empreendimento é único (vide conceito de projeto no Gerenciamento de Projetos). O Ciclo de Vida é como um mapa geral que nos dá a direção por onde passar, mas não exatamente onde pisar.

Se você tem apenas um mapa com uma diretriz, qualquer obstáculo não previsto é um problema a ser transposto. Mas, se você tem uma percepção permanente do contexto, alternativas de trajeto estão sempre visíveis e podem ser escolhidas para evitar ou eliminar obstáculos, afinal passam pelos mesmos locais, mas pisando em terrenos mais oportunos.

O Ciclo de Vida dá a direção e a Engenharia Integral prepara a tripulação para encontrar colaborativamente os melhores trajetos no percurso.

Por isso sempre afirmo nos negócios que assumimos: na construção civil não há nada mais integral que a incorporação imobiliária e nosso negócio é integração.

43. Os projetos de incorporação imobiliária no equilíbrio socioambiental

A construção civil é um dos exemplos mais típicos de projetos para quem estuda GP - Gerenciamento de Projetos. Na terminologia do GP denominaríamos a construção civil como Área de Aplicação, pois é uma das áreas onde se aplica a expertise do GP (e há inúmeras áreas de aplicação). E sempre que se pensa nisso, é imediato que venha à mente a execução de obras, pois esta é, em geral, a visão mais comum que se tem da área. Mas, é claro, a construção civil envolver uma infinidade de conteúdos técnicos especializados como subáreas ou áreas adjacentes.

Na realidade, a execução das obras é sempre um subprojeto de um projeto ainda maior. Como se sabe, a decomposição de um projeto gera uma diversidade de pacotes de trabalho e vários deles podem ser delegados a terceiros. Com isso, para este terceiro, o pacote que lhe foi delegado constitui um projeto completo e as relações que este (sub)projeto tem com os demais tornam-se premissas ou restrições a serem observadas ou atendidas.

Em condição similar à execução de obras, que pode ser delegada a uma construtora, há o desenvolvimento de projetos de Arquitetura e Engenharia, que pode ser delegada a empresas de projetos e consultoria.

Acontece que nenhuma obra existe por si mesma. Qualquer investimento desse porte é realizado com a finalidade de atingir objetivos maiores e concluir a obra é um passo necessário. Diz-se que um projeto deve criar benefícios ou transformações para a organização que o empreende. Estes benefícios são obtidos no

âmbito da organização e não do projeto. Logo, na perspectiva das organizações, os projetos são meios e não fins.

Mas repare que a construtora tem por objetivo concluir a obra, entregá-la ao cliente e disso obter receita com o respectivo lucro. Comumente obtém de benefício da obra apenas a incorporação dela ao seu portfólio de serviços realizados, o que já é alguma coisa. Essa condição reforça a ideia de que a execução das obras é um subprojeto de um projeto maior.

Para além da execução da obra, temos a implantação de um empreendimento como um negócio, o que é tipicamente o caso de uma incorporação imobiliária. Mas repare que o próprio empreendimento, com todas as suas partes, é ainda algo empreendido como parte de um negócio que, para atingir objetivos maiores, depende da realização de um ou mais empreendimentos; é o caso da empresa incorporadora. Nesse sentido o empreendimento também não seria um fim em si mesmo, mas uma meta necessária a uma realização ainda maior e mais transformadora. Essa realização maior é o próprio negócio daquele que empreende no mercado imobiliário, o que faz da construção civil um setor de mercado que, em geral, é meio para a sociedade e não fim em si mesmo.

Chegar a esta percepção da construção civil exige que se amplie a perspectiva de análise dos negócios, entendo-os como mecanismo de desenvolvimento socioeconômico. Os benefícios e transformações que os projetos promovem nas organizações, ou nos negócios, objetivam mantê-las ativas e produtivas no mercado/sociedade. A concorrência passa a ser apenas uma disputa por fatias de mercado, inclusive promotora do desenvolvimento da *expetise* no setor. Aniquilar a concorrência passa a ter um aspecto antissocial, pois o monopólio de um nicho de mercado é também um

monopólio da responsabilidade de manter este nicho operacional e com qualidade para o papel que ele tem na sociedade. O monopólio claramente não é adequado, dado o risco de inclui para o equilíbrio socioambiental e econômico.

Desta análise surge a interpretação dos negócios imobiliários como negócios necessariamente comprometidos e responsáveis pelo desenvolvimento urbano. E vem daí a configuração do risco representado para a economia popular (também para as quest~eos sociais e ambientais), sobretudo quando incluem cidadãos como viabilizadores do empreendimento. Esse é exatamente o caso da incorporação imobiliária.

A incorporação imobiliária, como negócio, se caracteriza pela comercialização do empreendimento (integralmente ou em partes) antes mesmo de sua construção, o que se chama comumente de “venda na planta”. Ou seja, o empreendimento é viabilizado com recursos financeiros daqueles que se arriscam nele, já que adquirem algo que ainda será construído. Quanto maior o empreendimento e quanto maior o envolvimento de recursos de terceiros, mais responsabilidade socioeconômica está envolvida para o empreendedor.

A relação econômica da incorporação imobiliária não é apenas entre aqueles que a operam e aqueles que investem nela (os adquirentes e investidores), mas também de caráter coletivo e público, no sentido que impacta os aspectos sociais e ambientais.

Suponha que houvesse um monopólio neste nicho de mercado e que, por algum motivo, os empreendimentos não lograssem sucesso, ou seja, não fossem concluídos. A organização monopolista ficaria comprometida e, com ela, a própria condição econômica dos cidadãos que investiram nos seus empreendimentos.

Na condição de monopólio esse grupo incluiria todos os cidadãos que investissem no mercado imobiliário. Dos impactos econômicos, sociais e ambientais gerados decorreria o desequilíbrio da sociedade.

Felizmente não há monopólio, pelo contrário, a legislação permite que vários indivíduos possam instituir negócios neste nicho da economia. Isso dilui o impacto que os empreendimentos frustrados causam à sociedade. Mas a diluição não descaracteriza a responsabilidade dos negócios dessa natureza sobre o equilíbrio socioeconômico, apenas a discretiza em pequenas parcelas.

Por isso, a má conduta neste tipo de negócio é caracterizada como crime contra a economia popular, ou seja, um crime cometido contra a sociedade e não meramente contra um pequeno grupo de compradores ou investidores.

Mas nem o negócio, nem a sociedade deixam de existir após o empreendimento, apenas se transformam. Afinal, todo projeto promove transformações gerando benefícios duradouros. Se malsucedido, malefícios duradouros.

Considerando a longevidade de um empreendimento e seus impactos, é pertinente que seja analisado não apenas na sua implantação, mas em todo o seu ciclo de vida. Em terminologia gerencial diríamos analisar os impactos não apenas no ciclo de vida do projeto, mas no ciclo de vida do produto dele, o edifício.

Isso abre um novo horizonte de análise, pois o empreendimento deve ser analisado no que promove de transformações socioambientais e econômicas no longo prazo. É claro, que a responsabilidade dos empreendedores neste nicho se expande para fronteiras bem mais abrangentes e complexas. Em termos práticos é uma análise bem mais difícil, mas inquestionavelmente pertinente.

É interessante reparar também que no longo prazo, os impactos dos empreendimentos se somam exigindo uma análise conjunta e não apenas empreendimento a empreendimento. A superposição dos efeitos das implantações é necessária e são várias no longo prazo. As pesquisas de oferta não são capazes de cobrir todos os lançamentos imobiliários deste longo período.

Isso esbarra lógica e inevitavelmente no planejamento do desenvolvimento urbano. Nesta perspectiva de longo prazo, o mercado dos negócios imobiliários assumem responsabilidade pelo equilíbrio socioambiental no desenvolvimento das cidades, pois são importantes vetores de impactos. Decorre daí a necessidade de regulamentação por parte dos poderes públicos municipais (que representam a própria sociedade impactada). Esta regulamentação é que permite alguma perspectiva sobre os lançamentos futuros, permitindo análises de riscos e impactos no longo prazo.

Claro fica que o poder público, como regulador do equilíbrio socioambiental, deve trabalhar em conjunto com o setor de mercado dos negócios imobiliário no planejamento do desenvolvimento urbano e seus impactos. Deixar esta regulamentação apenas para o poder público seria deixar nas mãos de terceiros a gestão dos benefícios e transformações a serem obtidos para os negócios. Mas isso exigiria dos empreendedores deste nicho uma perspectiva coletiva, abrangente e de longo prazo para que conseguissem adequar suas metas estratégicas (e projetos, consequentemente) a um plano de desenvolvimento de longo prazo. No fim das contas, isso seria benéfico até mesmo para a longevidade dos próprios negócios e, portanto, bom para todos, sobretudo para o desenvolvimento socioambiental no longo prazo (no qual os negócios imobiliários impactam e do qual dependem simultaneamente). O bom

desenvolvimento socioambiental das cidades e a consequente valorização de suas áreas interessa a todos: sociedade, poder público e empreendedores.

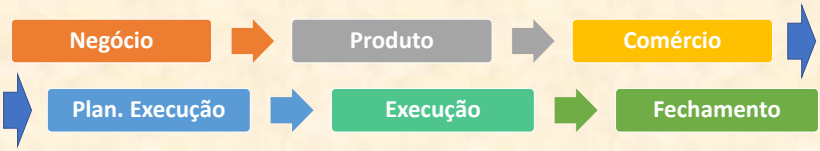
A conclusão decorrente desta análise é que a noção de que os negócios imobiliários têm responsabilidade pelo equilíbrio socioambiental deve ser considerada não apenas nos empreendimentos isoladamente, mas no conjunto do desenvolvimento urbano e no longo prazo. Não proceder desta forma, por mais complexo que seja na prática, corresponderia a negligenciar os impactos que os empreendimentos promovem em conjunto.

Os empreendimentos de grande porte, em tese, já são incitados a isso pela exigência dos Estudos de Impacto da Vizinhança (previsto, inclusive, pelo Estatuto das Cidades). Mas, em conjunto, empreendimentos de pequeno porte promovem impactos similares, embora individualmente pareçam inofensivos. Ao poder público cabe o papel de reunir e fornecer dados do já implantado e expectativas do que é adequado implantar, subsidiando as análises necessárias.

Aos investidores caberia observar estes aspectos, nas perspectivas socioambiental e econômica, de curto e longo prazos, sendo incitados à adoção de medidas compensatórias que promovam o equilíbrio socioambiental. Aliás, é nesse sentido que progride vagarosamente o ESG no mercado imobiliário.

44. O Projeto AEC e o Ciclo de Vida da Incorporação Imobiliária

Gosto de abordar o ciclo de vida da incorporação imobiliária com as seguintes seis fases:



Já vi muitas representações do ciclo de vida da incorporação, mas, no meu entendimento, eles tendem a misturar as coisas colocando como etapas da incorporação entregas que são específicas, por exemplo, da engenharia. Para perceber isso, é preciso compreender e identificar as partes que atuam no processo, sem retirá-las do todo. Isso é um princípio fundamental da Teoria da Complexidade e incorporação é realmente complexo.

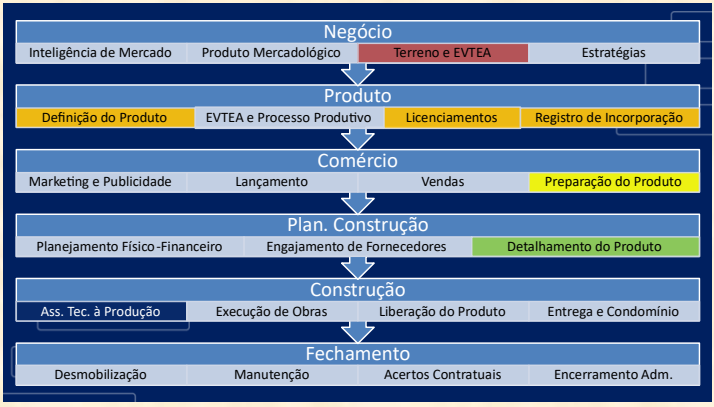
As partes são áreas com equipes e processos de trabalho específicos e especializados que, mesmo recebendo inputs das outras áreas, operam distintamente delas. Numa incorporação imobiliária podemos identificar:

- Inteligência de Mercado
- Arquitetura e Engenharia
- Construção (Fornecedores)
- Marketing
- Vendas
- Condomínio
- Incorporação (Gestão)

Cada uma destas áreas possui um campo de atuação bem específico e a Incorporação propriamente dita é a gestora de todo o processo. A incorporação imobiliária é, afinal, uma área de gestão de empreendimentos e negócios. Por isso, o incorporador não precisa ser um técnico da construção, mas é imprescindível que seja um gestor proficiente.

Queremos aqui focar na Arquitetura e Engenharia, sobretudo no que diz respeito ao desenvolvimento do Projeto do Produto, ou seja, do edifício. Para isso, vamos decompor as fases da incorporação imobiliária em subfases, já tendendo a uma definição de etapas. O conceito de fases permite boa superposição entre elas, o que pode ajudar ou pode embolar tudo. Já o conceito de etapas tem um compromisso bem mais forte com o sequenciamento e força a uma organização mais rígida, o que pode ajudar se não chegar ao ponto de engessar o processo.

Vejamos a decomposição a seguir, na qual as etapas essencialmente relativas ao Projeto de Arquitetura e Engenharia (Projeto AEC) estão destacadas em cores diferentes.



A primeira observação a ser feita é a de que o desenvolvimento do Projeto AEC se estende por quase todo o ciclo de vida da incorporação. Logo, não há sentido em confinar estes trabalhos numa parte do ciclo de vida, ainda que, de fato, eles tenham proeminência em alguns períodos bem definidos. Repare que ter proeminência num período não significa que nada ocorra em relação ao Projeto AEC nos demais períodos, ou ainda que outros trabalho não ocorram em paralelo.

Na fase Negócio (da incorporação) o Projeto AEC se faz presente nos **Estudos de Viabilidade Técnica** que, balizados pela caracterização do Produto Mercadológico e pelo potencial construtivo, dado pelas diretrizes urbanísticas da cidade, estabelecem boas expectativas de áreas com seus usos específicos a partir do que se costuma chamar de Estudo de Massas (resumidamente, uma distribuição de volumes de construção no terreno do empreendimento). Este Quadro de Áreas é parâmetro fundamental para avaliar a viabilidade econômica do empreendimento, o que é trabalho da gestão, ou seja, da Incorporação (reunindo todos os demais custos do processo de incorporação). Apenas para citação, a viabilidade mercadológica, a essa altura, já foi validade pela Inteligência de Mercado que gerou a caracterização do Produto Mercadológico (etapas anteriores dentro da fase Negócio).

Resumidamente, em termos de viabilidades temos três trabalhos e três responsáveis:

- Viabilidade Mercadológica pela Inteligência de Mercado
- Viabilidade Técnica pela Arquitetura e Engenharia
- Viabilidade Econômica pela Incorporação (Gestão)

Ainda na fase Negócio, encaminham-se as estratégias para continuidade do empreendimento: marketing, finanças e formalização (administrativa e jurídica).

Alternando para a fase Produto, cuja conclusão se dá com o Registro da Incorporação (o que dá natureza jurídica ao produto), o Projeto AEC atinge seu ápice de esforço. É nesta fase que o produto é efetivamente concebido. Aprofundam-se o **Levantamentos de Informações** sobre as demandas dos diversos atores no sistema produtivo e mercadológico da incorporação, avalia-se o contexto interno e externo e traduz-se o produto em requisitos técnicos objetivos a serem atendidos pelas soluções de Arquitetura e Engenharia.

A partir desta conjuntura levantada, os **Estudos Preliminares** do Projeto AEC definem o produto (edifício) tecnicamente. Na sequência, o trabalho consiste em submeter este produto definido aos órgãos de fiscalização, através do **Projeto Legal**, e obter os licenciamentos necessários (que podem ser vários). Licenciado o produto, pode-se complementá-lo para que o **Anteprojeto** seja registrado no cartório de imóveis, adquirindo existência jurídica para que possa ser objeto de contratos (não se poderia estabelecer relação comercial e jurídica sobre algo que juridicamente não existia ainda).

Abre-se, então, a fase Comercial da incorporação. Nesta fase, a Arquitetura e Engenharia, no que se refere ao Projeto AEC, irá prepará-lo para balizar as contratações necessárias para a execução das obras. Isso ocorre paralelamente ao trabalho de comercialização do empreendimento pelas equipes de Marketing e Vendas. Trata-se do desenvolvimento do **Projeto Básico**, aquele que será objeto de negociação entre o incorporador e os fornecedores da obra, tanto de

materiais, quanto de serviços e equipamentos. O Projeto Básico destrincha o Produto em componentes passíveis de contratação, agregando-lhes informações técnicas importantes para as negociações.

É claro que há a possibilidade de contratar toda a obra de um único construtor (que se incumbirá do detalhamento). Neste caso, o Projeto Básico tem esse foco exclusivo: contratar o construtor. Não é difícil perceber que a estratégia de execução, definida pelo Incorporador (Gestor) em conjunto entre a Arquitetura e Engenharia, influencia sobremaneira a organização da documentação do Projeto Básico. Estratégias diferentes, a rigor, geram Projetos Básicos diferentes, o que não significa mudança do produto, mas apenas diferença na forma de comunicá-lo aos fornecedores.

Empreendimento comercializado e fornecedores negociados, entramos na fase de Planejamento da Construção. Aqui, os esforços da Arquitetura e Engenharia se somam às expertises dos fornecedores e construtores especializados para detalhar a execução da obra, ou seja, produzir o **Projeto Executivo** (o nome executivo induz ao fato de que é preciso a participação dos executores).

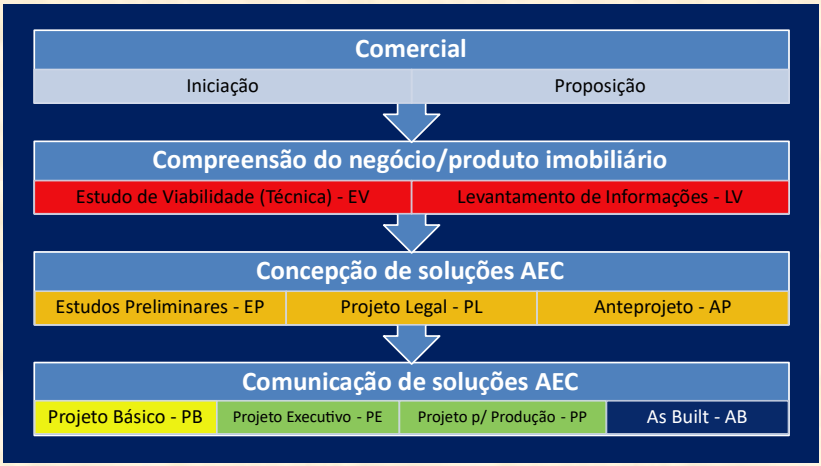
Os ajustes no produto podem mais uma vez ocorrer, agora para conciliar com as melhores alternativas técnicas que os fornecedores podem agregar ao empreendimento. É fundamental que o Incorporador participe para garantir que o produto comercializado nãos será modificado em características fundamentais para os compradores. O ideal é que não se altere, apenas seja dada ênfase no Projeto AEC ao processo produtivo, uma vez que o produto já está completamente especificado.

Se houver alguma parte do edifício a ser produzida fora do canteiro de obras por um fornecedor específico (fábricas, oficinas,

marcenarias, serralherias etc.), é preciso gerar o **Projeto para Produção**. Este tem se tornado cada vez mais comum à medida que as técnicas construtivas industrializadas inovam no mercado da construção.

Chegamos, enfim, à fase de Construção propriamente dita. Aqui o Projeto AEC pode sofrer ajuste em razão de imprevistos de obra, o que é relativamente comum, afinal, tudo foi concebido num período passado e não havia como prever o futuro da obra. O trabalho, no que se refere ao Projeto AEC, é cuidar para que estes ajustes não impactem a operação ou uso planejados para o edifício, realiza-se o **Apoio Técnico à Obra (ATO)** e o **Projeto As Built**. O incorporador permanece na sua preocupação de garantir que será entregue o produto com as características prometidas e contratadas com os adquirentes.

Finalizando, o ciclo de vida do Processo de Desenvolvimento do Projeto (mostrado a seguir) se integra ao ciclo de vida da Incorporação Imobiliária apresentado anteriormente. Repare as cores diferentes e analise a integração, lembrando que ajustes sempre são possíveis, pois a realidade de cada empreendimento é peculiar. O conceito básico desta integração, entretanto, não muda. Todo incorporador deve compreendê-lo para ser eficaz na sua gestão.


Comercial
Iniciação
Proposição
Compreensão do negócio/produto imobiliário
Estudo de Viabilidade (Técnica) - EV
Levantamento de Informações - LV
Concepção de soluções AEC
Estudos Preliminares - EP
Projeto Legal - PL
Anteprojeto - AP
Comunicação de soluções AEC
Projeto Básico - PB
Projeto Executivo - PE
Projeto p/ Produção - PP
As Built - AB

45. O que é subir a régua do desempenho?

Nos esportes, os saltadores com vara passam por sobre uma régua colocada a certa altura. Subir a régua significa estabelecer uma nova marca, mais audaciosa, que signifique um resultado superior.

Desempenhar é retirar do empenho. Empenhar é colocar como garantia de algo. O penhor é aquilo que se dá em garantia.

Quando prometemos fazer algo com algum nível de efetividade estamos colocando nosso próprio nome como penhor. Empenhamo-nos literalmente, na melhor acepção do termo. Quando atuamos com eficiência e entregamos resultados eficazes, dizemos que desempenhamos, ou seja, saldamos a dívida (moral) que nos mantinha empenhados.

Seria bom que o parágrafo anterior fosse entendido no mercado da forma como colocado. Mas sabemos que há distorções nesses significados para salvar a própria pele de quem precisa se empenhar. O fato é que o termo desempenho é usado para retratar a eficiência e a eficácia de um trabalho. Pouca eficiência ou pouca

eficácia correspondem a um baixo desempenho (repare que isso significa que o nome de alguém continua como penhor). Tirar o nome da penhora exige que se tenha boa eficiência e boa eficácia (quanto mais alta, melhor). Talvez pudéssemos dizer que alto desempenho implica em alta efetividade (eficiência mais eficácia).

Se você trabalha, por exemplo, com implantação de empreendimentos de construção civil associados a negócios (esta é nossa atividade), subir a régua do desempenho significa elevar as marcas para níveis superiores aos que já seriam considerados bom desempenho até o momento.

Ou seja, aumenta-se a eficiência, o que significa, num trocadilho popular, fazer mais com menos. Aplica-se a mesma energia para produzir mais, ou aplica-se menos energia para produzir o mesmo tanto. O ideal seria até aplicar menos energia e produzir mais. Isso sim seria um aumento memorável de eficiência.

Na implantação de empreendimento isso significa gastar menos para produzir o mesmo prédio, ou fazer mais que o previsto com os mesmos recursos. Menor prazo e menor orçamento estão dentre os casos de “gastar menos” (menos recursos). Aumentar a qualidade e entregar mais que o escopo previsto são exemplos que “produzir mais”.

Mas o desempenho exige também eficácia. Claro, não faz sentido economizar recursos se o resultado entregue não servir para a finalidade pretendida. Isso seria um desperdício obviamente. Portanto, é preciso ser eficiente, mas entregar na medida exata o que de fato interessa. Ou seja, ser eficaz.

Uma construção que não facilite que os processos operacionais ocorram no seu interior não é adequada à operação de

um negócio. Se a implantação do empreendimento é justificada pelo negócio do proprietário, ela, no mínimo, precisa favorecer os processos de negócio.

Subir a régua do desempenho na implantação de empreendimentos é entregar a melhor solução (produto + processo) em construção civil, especificamente para o negócio associado ao empreendimento, com reduções de custo, ganhos de prazo (antecipação de receitas) e garantias da qualidade (foco nos requisitos operacionais do negócio).

Explicando assim parece até fácil. Mas só parece!

46. Sonhe sim, mas construção é um processo real

Muitas pessoas possuem o sonho de ter um imóvel construído especialmente para sua família ou seu negócio. Arquitetos e Engenheiros costumam, inclusive, usar o jargão “construir o seu sonho” alegando ser essa sua missão profissional.

Mas construções são executadas na dura realidade da vida. Podem até ser inspiradas em sonhos, mas abordá-las com profissionalismo exige os pés no chão. E pés no chão significa clareza, dados, informações, técnicas e métodos adequados, ainda que isso conduza à constatação de que o que é sonhado não é factível (na íntegra, ou em parte).

É preciso entender que os sonhos estão normalmente em linguagem simbólica e raramente possuem detalhes necessários à realidade. Esse detalhamento nos tira da zona de conforto que é o sonho, porque exige esforço e traz preocupações que não estão contempladas no sonho.

Quando se trata de construção, o melhor é sonhar acordado, ou seja, pode-se divagar um pouco, mas não à vontade. A menos que sua realidade seja, de fato, um sonho.

Me lembro de um slide que usei algumas vezes em cursos de MBA onde ministrei aulas. Ele trazia uma série de fotos de construções inacabadas de casas e edifícios comerciais. Todos eram sonhos que viraram pesadelos para seus proprietários.

Pense bem, quando você pensa em construir, normalmente tem um sonho e algum recursos financeiro. Sem os pés no chão, você tenderá a projetar aquilo que corrobora o seu sonho e negligenciar qualquer coisa que posso ir contra ele (isso inclui uma boa planilha

orçamentária). Vai ouvir os profissionais que lhe prometerem a realização do sonho e negligenciar os que lhe mostram a a realidade. Vai se encantar com imagens do sonho e se chatear com os números da realidade.

Não caia no conto da sereia. Sonhos se chamam sonhos, porque são sonhos. Realidade é outra coisa, que pode ou não se aproximar deles.

“Realizar sonhos” é um jargão interessante para o marketing, mas um objetivo quase irresponsável para a realidade.

Mas isso não quer dizer que não se deva sonhar, nem que os sonhos não podem se realizar. É dos sonhos que vêm as inspirações e as atitudes. É com os sonhos que definimos como valorar as soluções de uma boa construção. É com base nos sonhos que definimos importantes critérios de decisão, por mais que a realidade nos coloque outros igualmente importantes. Eventualmente nossos sonhos são mais fáceis de realizar do que pensamos, ainda que esse não seja o caso mais comum.

Tendemos a pensar que uma construção é um espaço acabado, mas não é assim. Uma construção é um processo longo, oneroso, estressante e extremamente complexo. Não se engane com visões simplistas dela.

Como processo, ela exige gestão e, dada a sua complexidade, não falamos de uma gestão elementar. Desde os processos de concepção dos Projetos de Arquitetura e Engenharia, passando pelo planejamento dos Processos Construtivos, Custos, Prazos e chegando à execução das Aquisições de mão de obra, materiais, equipamentos e a efetiva construção com técnicas e métodos que garantam qualidade aos resultados, uma construção é

um processo que pode facilmente sucumbir ao caos na massa de informações manipuladas.

Atenção ao erro mais comum no mercado atualmente: tratar a construção com uma sequência simples de ações e resultados. Esta é uma visão que remonta ao início do século XX, embora seja ainda comum, mas a realidade atual é bem diferente.

O processo de construção adequado atualmente é bem mais integrado e não admite uma abordagem meramente sequencial. Técnicas construtivas e materiais contemporâneos trazem vantagens e exigem processos mais refinados de concepção, análise e construção, sem os quais perdem sua viabilidade técnica, e/ou econômica. Boa parte deles não são meros lançamentos de novas linhas de produtos, mas inserção de novas técnicas de trabalho que condicionam toda a construção.

Isso quer dizer que os projetos não podem ser meras imagens, pois devem incorporar a realidade que as técnicas construtivas exigem. E a tecnologia atual nos permite harmonizar todos os elementos construtivos em soluções técnicas que os integrem.

O desenvolvimento nos coloca cada vez mais capazes de realizar os sonhos, mas não sem os condicionantes típicos de cada um, expressos na forma de custos, prazos, riscos e complexos processos.

É possível construir como antes? Sim, claro, é possível até empilhar pedras como já se fez há milhares de anos. Mas normalmente a imagem dos sonhos não corresponde a isso.

É preciso reaprender a sonhar.

Sonhe sim, mas com um processo e não apenas com um resultado. Encontre profissionais que entendam a complexidade dos

processos para transformar sua realidade, até porque eles saberão se a transformação pretendida é viável.

Não se impressione com imagens bonitas, o processo não é tão belo, mas é necessário e é real.

Se você tiver o apoio certo, poderá fazer do processo um sonho a ser curtido, ainda que a realidade dele seja dura, crua e objetiva. A incerteza não implica em não haver cominho claro para a construção, mas em não o encontrar. Não inicie a jornada sem um guia, sem orientação.

Você tem um sonho de uma construção para sua família ou seu negócio? Sonhe à vontade, mas encontre alguém que lhe mostre a realidade, pois é nela que a construção precisa acontecer. E tenha certeza, o processo real não é um sonho e sonhos não viram realidade, a menos que sejam transformados em planos reais, concretos, objetivos, cheios de dados e informações e baseados em técnica e método que reflitam a complexidade do processo de implantação de um empreendimento.

A alternativa é se iludir com o canto da sereia e trocar o sonho por pesadelos e noites sem dormir.

Planeje-se com base na realidade para ter a tranquilidade de poder sonhar.

47. Boa Gestão das Obras não basta

Em nossa prática de consultoria é muito comum ouvirmos de construtores o tradicional discurso de boa gestão de obras. E não duvidamos que haja realmente muitos bons construtores no mercado, assim como temos consciência de que há também uma quantidade significativa daqueles que só tem discurso, mas que mal gerenciam o próprio tempo. O que temos percebido é que nem todos os profissionais estão conscientes da diferença entre gerenciar uma obra e gerenciar um empreendimento. Pode parecer um detalhe, mas para

o empreendedor, proprietário da obra, isso faz absolutamente toda a diferença.

O problema se repete se pensarmos nos profissionais de projeto (de Arquitetura e Engenharia). Há os que projetam edifícios pensando na obra e há os que projetam edifícios para os negócios de seus clientes. Parece ser a mesma coisa, mas são alvos bem diferentes e muito fáceis de confundir quando não se conhece um deles. É claro que há vários edifícios capazes de atender o cliente, mas o dever de competência dos profissionais impõe que se escolha o melhor para o empreendimento, o que concilia requisitos técnicos com requisitos de negócio. O cliente não paga profissionais para ter uma solução qualquer, mas para ter uma otimizada. A menos que pague pouco, claro! Neste caso, terá o resultado proporcional.

Vou chamar de mercado imobiliário leigo aquela parcela do mercado em que o empreendedor, que não é profissional nesta área, mas ganhou dinheiro noutro setor, resolve conduzir seu empreendimento. Normalmente contrata um projeto de arquitetura e um construtor, aprova o projeto na prefeitura e começa a obra, que planeja fazer com recursos próprios. Muitas das vezes não têm sequer uma boa precisão do valor do investimento que será feito, quanto mais ter algum número que indique o retorno que terá (afinal é um investimento). Isso acontece em cada esquina do nosso país. O resultado também pode ser visto em cada esquina: obras inacabadas ou paralisadas, receitas que mal compensam os custos e até prejuízos.

Talvez seja até sorte para estes empreendedores que eles não saibam avaliar o prejuízo que amarguram no que se refere ao investimento. Assim, dormem tranquilos, girando dinheiro na praça e achando que esse giro significa riqueza. Lembro de um professor com

quem aprendi que segurança e ilusão de segurança são coisas bem diferentes. Retorno financeiro e ilusão de retorno financeiro segue a mesma ideia.

Dito isto, podemos concentrar na diferenciação entre Gestão de Obras e Gestão de Empreendimentos. Precisamos começar, claro, conceituando ambos.

Obras referem-se aos trabalhos de execução do produto imobiliário. Trata-se de concretizar o que foi projetado e envolve a mobilização e aplicação de recursos diversos nisso. Esses trabalhos e recursos precisam ser gerenciados, obviamente. A Gestão de Obras, de forma objetiva, cuida de administrar o processo de execução para que o produto (o edifício) seja gerado conforme os requisitos planejados, normalmente expressos no Projeto de Arquitetura e Engenharia e no Planejamento de Obra. Uma boa gestão de obras é, em essência, aquela que concretiza o produto com a qualidade requerida, mantendo-se fiel ao orçamento e prazos planejados.

Um empreendimento, por outro lado, é uma organização, permanente ou temporária, constituída para operar um negócio. O empreendedor é aquele que assume a responsabilidade de operar este negócio. Como negócio, o capital investido deve ser recuperado agregado de alguma compensação pelo risco corrido. A boa gestão do empreendimento é aquela que realiza o retorno planejado. Já a boa gestão do negócio é aquela que planeja e realiza um retorno melhor que as demais alternativas. No mercado imobiliário, a boa gestão do empreendimento garante o retorno planejado e a boa gestão do negócio garante que se invista em empreendimentos com melhores retornos.

Repare que, com base na percepção comentada no início, é possível (e há muito empreendedor nessa situação) fazer obras que não são bons empreendimentos e nem bons negócios. As unidades imobiliárias resultantes podem ser vendidas ou locadas, gerando receita e dando a ilusão de sucesso. Como empreendimento, será sucesso de der o retorno previsto e como negócios, será sucesso se der retorno maior que alternativas.

Há muitos empreendedores no mercado imobiliário leigo assessorados por projetistas e construtores que têm boa visão da Gestão de Obras (nem vou comentar os casos em que nem nisso a visão é boa). Percebo também, nesta fatia significativa do mercado, que é bem mais difícil achar Gestores de Empreendimentos e Gestores de Negócios assessorando empreendedores.

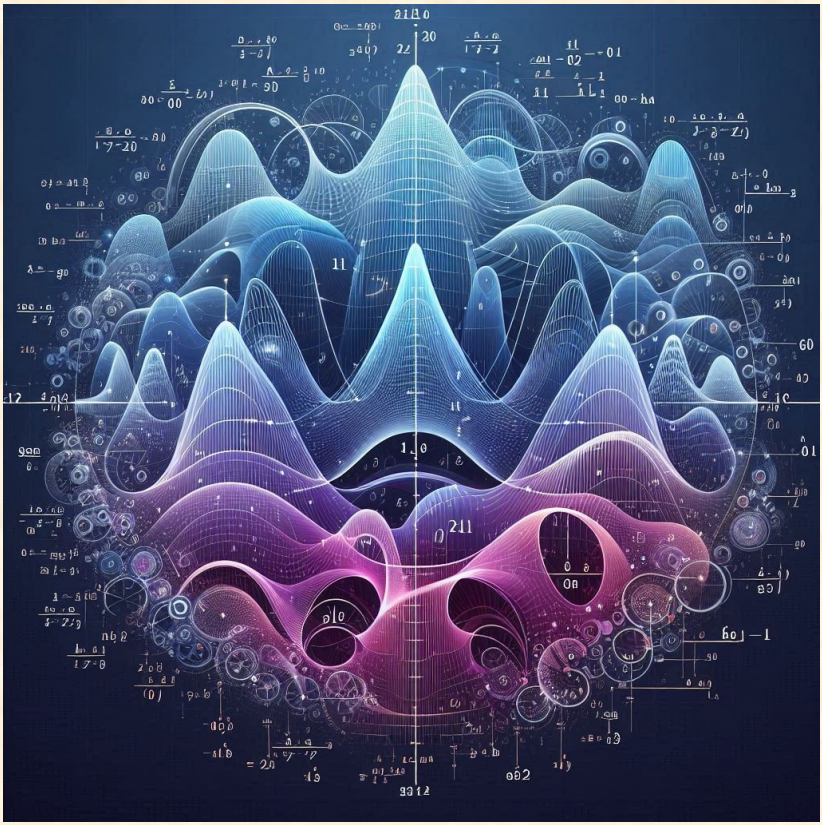
A razão me parece um tanto óbvia: Gestores de Empreendimentos e Gestores de Negócios são profissionais mais caros. Por isso, empreendedores leigos são facilmente ludibriados pelo discurso da boa Gestão de Obras, como se obra boa salvasse o retorno do investimento feito. Obra boa não é sinônimo de comercialização boa. É preciso oferecer ao mercado o que ele quer, isso deveria ser simples para qualquer empreendedor entender. As pesquisas mostram, por exemplo, que a localização do imóvel pesa bem mais na decisão (de compra ou locação) que o próprio imóvel (que aliás, o comprador/locador avalia de forma leiga).

Se você for ao banco verá que os melhores retornos são reservados aos investimentos que exigem maior valor investido. A analogia é simples, se um empreendedor quer garantir retorno, precisa investir em uma boa gestão do empreendimento e do negócio. Caso contrário, estará diante de um clássico caso do “barato que sai

caro”. Mas, veja só, nem é preciso ser empreendedor para saber disso, é sabedoria popular.

Fica então a pergunta: por que empreendedores do mercado imobiliário leigo insistem em não investir em Gestão de Empreendimentos e acham que a Gestão de Obras vai garantir o negócio? Arrisco o palpite de que isso é apenas uma questão cultural e ignorância da complexidade dos negócios imobiliários, associada à ilusão de retorno. Demonstra apenas que o risco de empreender não está apenas nas oscilações do mercado. Empreendedores se arriscam na corda bamba e colocam a culpa do insucesso no governo, esquecendo que a primeira governança com que devem lidar é a governança dos negócios.

48. Estourar o orçamento baixo, reduzir o alto, ou gerir o desvio da média?



Na construção civil, em geral, procura-se reduzir o custo das obras ao máximo possível. Esta é uma prioridade comum considerada por investidores e mesmo por construtores. Em função dela, previsões são forçadas para os limites mínimos que são, então, adotados como meta orçamentária, o Target Cost.

Mas, ao fazer previsões grosseiras baseadas no limite inferior de variação possível de um orçamento, estamos praticamente

assumindo uma probabilidade enorme de estourar o orçamento. Se o estouro orçamentário estiver dentro de um desvio aceitável pelas finanças do empreendimento, talvez seja um bom negócio assumir o tal risco. Aliás, seria mais adequado já assumir um orçamento computando o estouro de alta probabilidade.

Ocorre que a variação possível do orçamento, quando não se tem uma planilha orçamentária detalhada ainda, deve ser prevista considerando não apenas o limite inferior, mas também o superior. Aliás, é para isso que existem índices referenciais de mercado. Eles fornecem uma média.

Veja o seguinte raciocínio: você vai comprar picanha para seu churrasco de hoje e uma rápida pesquisa na internet mostra variações de preços de R$50,00 a R$ 90,00 o quilo (acabei de fazer a pesquisa, variação de quase 100% em relação ao preço mais baixo). Mas as entregas são apenas para o dia seguinte e o fornecedor de menor custo não está disponível (o que é bem comum na internet quando o preço é bem baixo). Você terá que visitar estabelecimentos pessoalmente para fazer sua aquisição. Qual a chance de você encontrar picanha pelo preço mais baixo? Posso prever que a chance de comprar a R$ 50,00 é tão pequena quanto a de comprar a R$ 90,00. O mais provável é que você compre por algum valor intermediário.

O que vale para a picanha, vale pra muitas outras mercadorias com grandes variações de preço.

Mas os projetos quase sempre têm seu custo estimado por um somatório de muitos outros custos menores. Assim, enquanto uns itens tendem ao limite inferior do orçamento, outros tendem para o superior e, no final, o orçamento global fica entre os limites mínimo e máximo.

Uma questão é: qual variabilidade pode ser esperada no orçamento do projeto? A margem de variação possível é grande ou pequena?

Façamos uma análise qualitativa para facilitar a compreensão. Colocar números e estatística nesse texto não ajudaria o leitor e compreendê-lo. Talvez até dificultasse.

Se todos os itens da planilha orçamentária possuem pequenas variações, é natural que o orçamento global também tenha uma margem de variação estreita. Se todos tem grande variação, então podemos esperar uma margem de variação do valor global também grande. Mas, na realidade, uns se comportam de uma forma, outros de outra.

Para reduzir a margem de variação do valor global, é preciso definir melhor os itens de grande variação, balizando o mercado fornecedor e, com isso, a margem de variação. Mas suponhamos que isso não está acessível, pois se está no início da criação de um empreendimento. Esse é o caso dos empreendimentos em construção civil, pois a melhor especificação dos itens de grande variação depende de estudos e projetos que já exigem algum investimento.

É preciso avaliar qual a influência destes itens de grande oscilação no orçamento global. Se são itens que respondem por grande parcela do orçamento, é natural que sua variação reflita na margem de variação do valor global, ampliando-a. E é bem comum que esta seja a situação.

O que ocorre é que normalmente admitimos trabalhar com orçamentos médios quando o range de variação é pequeno. Quando é grande, tendemos estranhamente a duvidar dos valores altos e nos balizar pelos mais baixos. Acredito que esta seja uma reação

emocional provocada pelo desejo que temos de que o empreendimento seja factível e isso, claro, parece ocorrer nos orçamentos mais baixos.

Ledo engano!

É preciso compreender que a gestão das finanças de um projeto deve ser feita de forma que sua execução impacte de forma controlada as finanças da organização (ou pessoa) que o patrocina. Deve haver um planejamento financeiro para o qual a organização está preparada e que admite certas margens de variabilidade. Além desta variação admissível, as finanças do projeto podem impactar a vida financeira da própria organização. Nesse caso, a operação pode se ver comprometida e é a operação que gera receita para o próprio empreendimento. Não é difícil imagina a espiral financeira que isso gera.

A boa notícia é que, por mais que haja itens que variam de preços de formas diferentes, estatisticamente sabe-se que a variação da soma dos itens tende a uma distribuição normal. A distribuição normal é aquela que tem a maior probabilidade exatamente na média. Há, de fato, na estatística, um teorema que comprova que mesmo que as variáveis tenham curvas de variação diferentes entre si, o somatório delas tende a uma distribuição normal de probabilidades. Isso é tão mais real quanto maior o número de variáveis e uma planilha orçamentária de um empreendimento possui centenas ou milhares de itens.

Assim, admitir tal realidade - iniciar um projeto tomando o limite inferior do seu provável orçamento global como referência - impõe que a probabilidade de acerto é mínima e muito provavelmente haverá um estouro de orçamento ou um desvio além do assimilável pelas finanças da organização. Se queremos um valor mais confiável,

iniciemos pela média e apuremos o orçamento com o progresso dos estudos e planejamento, para ajustar esta média e suas margens prováveis de variação. Se queremos mais garantias de ficar abaixo ou dentro do orçamento, temos que considerar que o limite inferior é um canto de sereia: sedutor, mas mortal.

49. Patologias construtivas e investimento em projetos: de quem é a conta?

Como estudioso, ou no mínimo curioso, busquei atualização de alguns dados que eu tinha já bem antigos. É claro que recorri a ferramentas de IA para garimpar informações. Não foi preciso muito esforço, embora, obviamente, isso mereça uma prospecção mais rigorosa das fontes.

O Chat GPT me trouxe alguns dados que, segundo ele, foram compilados de diversos estudos feitos pela CBIC, Sinduncons, ABRAINC, Dissertações e Teses em Universidades (USP, UNB e outras), revistas técnicas (*Téchne*, *Revista de Engenharia Civil*, e *Construção Mercado)*, IBEC e consultorias como McKinsey, KPMG, Delloite, Ernest Young. Não verifiquei as fontes, mas será um bom dever de casa.

Devido a um interesse mais específico, pedi que me desse números sobre o mercado de incorporação imobiliária. Não fiquei surpreso com os resultados, pois quase não mudam o que eu já sabia de outras pesquisas que fiz há uma década. Mas valem o comentário.

Segundo esta conversa com o Chat GPT, o custo corrigindo erros de construção originados em falhas de projetos corresponde de 3% a 8% do custo global das obras. Eu já tinha o número médio de 5%, que, pelo jeito, não mudou, apesar dos esforços das últimas décadas. Vale destacar que foi citado pela IA um relatório da CBIC de 2020 (não confirmei ainda, mas duvido que a AI erraria em dados numéricos).

Até aqui, tudo como era antes. Será que não evoluímos?

Por curiosidade, mostro o que foi elencado pela IA a partir de sua pesquisa (aqui ela ainda incluía fontes internacionais):

- Erros e Omissões em Projetos (5% a 15% do custo total da obra)
- Mudanças de Escopo e Adendos Contratuais (10% do custo total da obra)
- Falhas de Comunicação e Coordenação (não apresentou números)
- Uso de Tecnologias de Informação (BIM pode reduzir em até 40% os custos associados a erros e retrabalhos).

Ao questionar sobre as principais falhas apontadas nos estudos, a resposta foi:

- Incompatibilidade entre projetos (20% a 30% dos problemas)
- Erros de dimensionamento ou cálculo estrutural (15% a 20% das falhas)
- Falta de clareza ou detalhamento insuficiente nos projetos (10% a 15% dos problemas)
- Revisões e atualizações inadequadas dos projetos (10% a 15% das falhas)
- Erros em especificações de materiais (5% a 10% dos problemas)
- Problemas com cronograma e planejamento (5% a 10% das falhas)
- Falhas de comunicação entre equipes (5% a 10% das falhas)

Aqui vale a pena destacar uma observação colocada pela IA logo após a lista: “Os dados de porcentagens apresentados são estimativas baseadas em estudos de casos e relatórios de auditorias em obras brasileiras”.

Questionado sobre os investimentos em projetos na incorporação imobiliária brasileira, obtive dados em relação ao custo de obras e pedi também em relação ao VGV (Valor Geral de Vendas). Mas, parece que não são coerentes, o que explico logo após os dados.

Em relação ao custo das obras:

- Média geral de 3% a 8%
- Residenciais de médio porte, 4% a 5%
- Edifício comerciais, shoppings ou empreendimentos de luxo, 7% a 8%

Em relação ao VGV:

- Média geral de 1% a 2%
- Projetos simples com baixo custo de obra, 1%
- Empreendimentos complexos, 2%

Mas a IA apresentou ainda os seguintes dados de outros custos (mesmo que eu não os pedisse):

- Terreno: 10% a 20% do VGV.
- Construção: 40% a 60% do VGV.
- Custos indiretos e de incorporação (marketing, vendas, legal, etc.): 8% a 15% do VGV.

A análise interessante é que, se as obras representam de 40% a 60% do custo do empreendimento, o impacto dos projetos deveria ter em média, cruzando os dados em relação ao custo da obra e em relação ao VGV:

- Limite inferior médio de 1,2% a 1,8% do VGV (3% aplicados sobre 40% a 60% do VGV)
- Limite superior médio de 3,2% a 4,8% do VGV (8% aplicados sobre 40% a 60% do VGV)

Se ficarmos com as médias, o investimento em projetos com base no VGV deveria ser 1,5% a 4%, bem diferente dos números obtidos pela IA. Isso merece um aprofundamento para compreender a discrepância das percentagens quando se troca a base referencial (custo da obra ou VGV).

Me parece que a IA percebeu isso e me apresentou os dados que eu não pedi, para me alertar sobre essa incoerência. Ela está bem esperta, não é?

Mas vale concluir mostrando o que a IA identificou como fatores que influenciam o valor dos projetos e que, por fim, acabam por controlar as variações entre os limites inferiores e superiores das faixas de investimento. Agregando e reclassificando dados de duas listas que ela me forneceu:

- Tipo, Complexidade, Especialidades Envolvidas, Inovação e Sustentabilidade, Condições do Terreno
- Localização. Mercado Imobiliário
- Tamanho, Volume de Unidades
- Nível de Detalhamento e Qualidade do Projeto

Grosseiramente poderíamos admitir que um empreendimento complexo, com muitas especialidades de projeto, numa localidade de alta valorização, com porte considerável, fartamente detalhado e documentado, esteja no limite superior do investimento em projetos, ou seja, 8% do custo da obra em média.

Já, um empreendimento simples, com apenas as especialidades usuais, em local pouco valorizado, com poucas unidades, documentado minimamente (normalmente o suficiente exigido por leis e normas), estará no limite inferior de 3% do valor da obra.

Para usar o VGV como referência, é preciso averiguar se os dados apresentados são mais confiáveis quando usam por base o custo da obra ou o VGV. Como boa parte dos empreendimentos normalmente pesquisados não são de incorporação imobiliária, é razoável admitir que usar o valor das obras como base tem, no mínimo, uma amostragem mais significativa.

No final, a questão é: se investimos em projetos tendendo ao limite inferior (e essa é a realidade do mercado), como pretendemos resolver as patologias e custos oriundos de falhas de projetos? Com a resposta, os contratantes, eles são responsáveis pelos investimentos.

A conta geral é simples; investir até 8% do custo das obras (em bons projetos) e eliminar até 15% do custo total das obras (erros originados em falhas de projeto). Ou, se preferir, ter a chance de ampliar em até 7% do VGV o lucro de um empreendimento imobiliário. O saldo é altamente positivo.

Aos projetistas resta a responsabilidade por fazer esses números acontecerem. E não achem que é fácil, mas estarão sendo remunerados por este esforço adicional.

50. O preço da inaptidão, um conto da incorporação

Zé da Silva, depois de acumular alguma riqueza com seu negócio de varejo, resolveu empreender em construção civil. Adquiriu um terreno que valia 1,2 milhões por 1,0 milhão porque pagou à vista. Fez um excelente negócio. Mas agora precisa acumular mais dinheiro para movimentar o negócio da construção. O terreno ficará parado por um bom tempo. Ao conversar com o amigo que lhe indicou o terreno, descobriu que o antigo proprietário aceitaria uma negociação em que 50% fossem em permuta por casas ou apartamentos que Zé da Silva pretende construir.

Moral da história: tem terreno, mas não tem dinheiro, quando poderia ter o terreno e ter ainda 400 mil em caixa pra iniciar os trabalhos e um compromisso de pagar mais 600 mil em imóveis futuros.

Zé de Souza foi mais articulado e negociou área similar pelo valor de 1,2 milhão (só para facilitar a comparação) integralmente em permuta por unidades no prédio que deseja edificar num prazo de 2 anos. Como o preço de venda de uma unidade não é múltiplo do valor do terreno, Zé de Souza pagará 10% a mais por ele, mas em unidades e não em dinheiro. Para não perder tempo, Zé de Souza acelerou os trabalhos, contratou arquiteto, aprovou os projetos e registrou sua incorporação para iniciar as vendas (mas é claro que ele já vinha conversando com potenciais compradores há algum tempo). Agora vai iniciar os estudos estruturais para o prédio e descobriu que a qualidade do subsolo não é boa e, embora a obra seja pequena, a fundação demandará estacas que custarão o dobro da verba prevista para fundação, o que significará 5% a mais no custo da obra. Como

a comercialização foi acelerada, o empreendimento foi vendido como uma empreitada. Logo, esta diferença de valor na fundação deverá ser custeada pelo próprio Zé de Souza. Serão cerca de 200 mil a mais no custo. Zé de Souza soma esses 200 mil aos 10% que pagará a mais no terreno, mas não perde o sono, pois o saldo ainda é positivo. Afinal, é uma perda da ordem de “apenas” 300 mil.

Moral da história: as férias que prometeu à família com viagem internacional talvez precise ser adiada, vai depender do desempenho das obras, pois tudo depende do custo agora. E o carro permanecerá o mesmo por mais um ano. Está velho, mas ainda anda, né! O problema é que para viagens nacionais, tem um carro mais confiável seria mais adequado. Os 300 mil parecem não fazer diferença no caixa do empreendimento, mas fazem muita diferença nos planos do empreendedor.

Zé Aparecido, por sua vez, fez diferente. Tem um excelente acordo com o proprietário do terreno e fez ele mesmo um estudo de mercado para melhor caracterizar o empreendimento que oferecerá. Negociou de pagar um pouco a mais ao arquiteto em troca de só remunerar o serviço quando iniciarem as vendas (isso ajudou muito no fluxo de caixa do negócio). Para compensar esse adicional no custo do projeto de arquitetura, negociou bastante os projetos estrutural e de instalações obtendo preços vantajosos. No somatório, todos os projetos não representam mais que 1,5% do seu Valor Geral de Vendas (VGV) e metade disso somente será pago após início das vendas. O calculista aceitou o estudo de subsolo já feito, mesmo com número de furos inferior ao que prescreve a norma técnica (houve uma economia de 2 mil reais com isso) e o projetista de instalações prometeu entregar uma lista de materiais detalhada. Zé Aparecido

está feliz porque os projetos vão sair por valor inferior ao que previu. E as vendas têm sido boas.

Zé Aparecido prevê um lucro de quase 18% com seu empreendimento, sobretudo porque não terá custos com administração de obra, uma vez que ele próprio cuidará disso. Sua estratégia de reduzir um pouco os preços de venda, embora reduza o lucro, tem melhorado o desempenho.

Ao iniciar as obras, percebem que num dos lados do terreno terão que fazer sapatas mais profundas para pegar um solo mais firme, mas nada que não seja fácil resolver. As redes subterrâneas terão que ser aprofundadas cerca de 30 a 40 cm para evitar furar vigas que já estão concretadas, será só aumentar a profundidade das caixas quando forem executadas. Inclusive, algumas terão a tampa rebaixada ou serão desviadas para se ajustarem aos níveis das rampas de acessibilidade que foram adaptadas depois do projeto de instalações já “prontos”.

Ao iniciar a execução de pilares e paredes, descobriram-se alguns dentes na estrutura que serão facilmente camuflados com enchimentos de argamassa. Na primeira laje, as espessuras de argamassas de regularização dos pisos serão aumentadas para assimilar as espessuras das camadas de impermeabilização, pois sem o enchimento não serão possíveis os rebaixamentos nos pisos acabados das áreas molhadas. Zé Aparecido dá graças a Deus por seu mestre de obra ser tão perspicaz ao perceber isso antecipadamente e poderem adiantar essas regularizações. Agradece ainda pelo fato de a solução não exigir mudanças nas lajes e vigas, que já foram executadas e adquiridas.

Zé Aparecido chegou à última laje do seu pequeno prédio e se prepara para iniciar os acabamentos e instalações. Lamenta

porque a promoção de porcelanatos que viu a alguns poucos meses tenha terminado, mas acha ótimo que uma nova linha muito bonita chegou ao mercado. Está ligeiramente mais cara, mas cabe no orçamento, pois há dinheiro em caixa e as vendas tiveram excelente desempenho. Descobre que lista de materiais detalhada do projeto tem tudo que conta no projeto, mas o projeto não contempla tudo que é necessário à obra e alguns itens estavam especificados errados e tiveram que ser recomprados. Um pequeno adicional de custos.

Os centímetros preenchidos no piso reduziram os peitoris de esquadrias e nas cozinhas serão substituídas. As que estavam previstas não podem subir (pois há verga de concreto) e o espaço entre bancadas e esquadria é justo para inserção de pontos de energia e água. São poucos centímetros, mas fazem diferença. Serão feitas esquadrias sob medida para as cozinhas (um pouco mais caras).

A obra atravessou um período de chuvas exatamente nos meses em que Zé Aparecido viajou para a praia, promessa que fez à família antes mesmo de iniciar o empreendimento. Sua esposa ama a praia e ficaria muito aborrecida se não viajassem, sobretudo percebendo que Zé Aparecido tem o dinheiro para a viagem, pois tem feito suas retiradas regulares e satisfatórias pelo trabalho de administração da obra. Tudo está muito bem em casa, Zé Aparecido não quer comprar essa dor de cabeça. Vamos à praia!

A obra acabou atrasando por causa das chuvas e por conta de erros que geraram retrabalhos, pois não houve acompanhamento naquele período da praia. Alguns materiais acabaram tendo que ser readquiridos em pequena quantidade e emergencialmente, por preços superiores ao previsto.

É chegada a conclusão das obras, os compradores se cotizam para arcar com custos de sistemas fotovoltaicos para energia que não estavam na proposta do Zé Aparecido. Isso reduz bastante a conta do pequeno condomínio. Mas a instalação demanda a passagem de alguns dutos e colocação de alguns equipamentos não previstos. Como tudo está pronto, serão aparentes e gerarão pouca quebradeira. Os proprietários não gostam e consideram que Zé Aparecido deveria ter previsto isso, afinal o sistema é comum hoje em dia. O projeto de instalações não previu, mas, para evitar problemas e concluir bem o empreendimento, ele aceita arcar com os custos, afinal há ainda dinheiro no caixa.

O fechamento vem com as despesas regulares de INSS, escriturações (que Zé Aparecido assumiu para facilitar as vendas), pagamento de dividendos a alguns credores. Zé Aparecido percebe que o caixa está ficando vazio e que o lucro não será como esperado. Aliás, será bem menor. Dos quase 18% previstos, ele já retirou cerca de 8% com honorários e despesas para administração da obra e os pequenos problemas ocorridos consumiram mais 5% dos recursos.

Zé Aparecido percebe que os problemas com os projetos provocaram talvez mais da metade destes gastos adicionais, Seu raciocínio é de que os projetos custaram na realidade, 4,5% do VGV, considerando isso. Outra parte dos custos adicionais ocorreram por falhas em programação de serviços, compras, comunicações e qualidade da mão de obra. Parecem inevitáveis, afinal, como Zé Aparecido poderia ter previsto essas coisas?

Zé Aparecido ainda tem 5% de lucro no empreendimento. Agora precisa iniciar outro, mas o terreno precisa ser negociado em permuta para que estes 5% permitam um melhor investimento em projetos e planejamento. Quem sabe no próximo, o lucro de 10% seja

mais viável, já que 8%, na avaliação do Zé, é mesmo despesa mínima de administração de obras.

Zé Aparecido descobrirá no próximo empreendimento que as falhas de planejamento ocorreram por causa dos 4% aproximadamente de administração de obra (monitoramento e controles) que ele não investiu, pois as falhas voltarão a ocorrer, mesmo com projeto melhor desenvolvidos.

Aos poucos, todos os Josés começam a perceber o valor de um Projeto Integral, que vincule arquitetura, engenharia, planejamento e negócios, ou seja, Projeto do Produto e Processo Produtivo, a essência da Engenharia Simultânea. Mas até lá, alguns deles já terão quebrado.

E, acreditem, Zé da Silva e Zé de Souza não acreditam que acontecerá o mesmo com eles. Com o tempo todos passarão a entender dolorosamente a diferença entre inaptidão e inépcia. Os que compreenderem, perceberão no que estão inaptos e poderão mobilizar as habilidades necessárias, contratando ou desenvolvendo em si mesmos (embora isso demande um tempo que normalmente não se tem). Os ineptos nem chegarão a compreender.

51. Economia técnica e gerencial, aumentando o lucro na construção

Quem ganha a vida construindo imóveis para vender sabe bem que economizar na obra aumenta o lucro. Essa é a situação de incorporadoras, grandes ou pequenas, e de quem constrói casas para vender, de alto ou médio padrão.

Reduzir custos da construção é interesse de todos. Há os neuróticos, que economizam cada prego usado e há os que dão um tratamento mais racional à economia. Mas, claro, não podemos esquecer, os que não se atentam pra isso e pagam a conta.

O preço dos imóveis é balizado muito mais pelo mercado que pelo custo da obra, pois há um teto acima do qual, não será facilmente vendido o apartamento casa, loja ou sala comercial. Considerando imóveis de mesma qualidade, o consumidor em geral preferirá o mais barato.

Mas o lucro do negócio é extremamente sensível ao custo da obra, pois há diversos outros custos que costumam ser proporcionais ao da obra.

Como economizar na execução da obra?

As respostas comuns são:

- Tendo um bom planejamento
- Fazendo boas compras
- Aumentando a produtividade no canteiro
- Reduzindo o desperdício
- Desenvolvendo um bom projeto
- E outras

Quase todos os mecanismos de redução de custos são referentes à gestão da obra, com exceção, talvez, do que é relativo ao Projeto AEC. Este é o único item que não gera trabalho para o empreendedor (a menos que ele mesmo seja o projetista).

Veja o caso da redução de desperdício. Digamos que suas obras costumam ter cerca de 20% de desperdício de materiais (o que é um desperdício comum e até pequeno, se olharmos as estatísticas). Digamos também que você, com algum tipo de esforço, consiga reduzir para apenas 10% de desperdício. Numa análise grosseria, se 20% dos materiais são desperdiçados e eles representam 60% do custo da obra, então 12% do valor da obra é desperdício. Reduzir o desperdício significaria reduzir 6% do custo total da obra. Uma economia extremamente significativa.

Por curiosidade, se o custo da obra significa 60% do custo de uma incorporação imobiliária, uma redução de 6% significa, grosso modo, 3,6% a mais no lucro do empreendimento.

Mas reduzir o desperdício da obra exige um investimento e, para que seja vantajoso, esse investimento deve ser menor que 6% do custo da obra, ou 3,6% do VGV de uma incorporação imobiliária. Claro, este é cenário construído com os números aqui apresentados, cada empreendimento tem uma realidade diferente. E não devemos esquecer que muito do investimento gerencial feito é aproveitado em novos empreendimentos, então, a conta não é tão direta. Simulamos apenas um exemplo, para demonstrar o potencial da economias geradas por esforço gerencial.

Será que há alguma economia possível sem investimentos? A resposta lógica é um sonoro não. Em geral, para obter economia é preciso investir.

Mas há um item da nossa lista que costuma representar custo baixo e para o qual, algum investimento pode significar pouco na conta do custo e muito na conta da economia. São os Projetos de Arquitetura e Engenharia (Projeto AEC).

O custo do projeto varia, na média, de 2% a 6% do custo das obras (os números podem variar com o porte da obra, mas são usuais de mercado). O limite inferior indica um projeto barato e o superior, um projeto já considerado caro pelo mercado, em geral.

Praticamente todos os custos das obras são definidos pelo Projeto AEC, pois é dele que saem os quantitativos constantes nas planilhas de custos. Pensando nelas, há duas maneiras de reduzir o custo total da obra: reduzir quantitativos, ou reduzir custos unitários.

Haveria ainda a possibilidade de reduzir o BDI de cada serviços ou obra, o que cai numa economia baseada em gestão.

A redução de quantitativos depende do projetista e a de custos unitários depende das compras. Ora as compras são também uma questão gerencial.

Parece que, pelo aspecto técnico, apenas a redução dos quantitativos é possível. Então é preciso exigir mais do Projeto AEC, ou seja, dos projetistas, nesse sentido.

Um projeto refinado, ao ponto de dedicar esforços específicos à redução de quantitativos, costuma ter um custo mais elevado, afinal ninguém faz mágica, é preciso trabalho e isso custa.

Isso não é feito apenas com redução de dimensões, até porque, conforme o caso, algumas reduções podem significar aumento de custos.

Considere o acabamento de piso de um banheiro com 1, 20 m de largura. Se usarmos um porcelanato de 60 cm, duas peças inteiras serão necessárias para cobrir a largura. Se reduzirmos a

largura para 1,15 m, serão necessárias as mesmas duas peças e ainda agregamos o trabalho de corte, o que reduz a produtividade. Raciocínio análogo pode ser feito para outros itens do projeto. Repare ainda que o pedaço cortado quase sempre será computado no desperdício.

Mas pensemos, por exemplo, num cálculo estrutural analisado no rigor desta busca por reduções. Há projetistas que têm esse cuidado e efetivam uma análise criteriosa dos resultados obtidos nos softwares. Mais que isso, possuem parâmetros referenciais históricos para avaliar consumos de aço, cimento, forma etc., a fim de verificar a qualidade da solução estrutural dada.

As estruturas costumam significar de 20% a 25% do custo de uma obra, com a fundações chegam a 30% com certa facilidade. A execução de estruturas de concreto exige basicamente, concreto, aço e formas. Digamos que o aço represente 50% do custo das estruturas. Ou seja, o aço representa 50% de um custo de 20% a 25%, o que resulta em 10% a 12,5% do custo total da obra.

Digamos, agora, que o projetista rigoroso, com suas análises criteriosas, consiga uma redução de 10% no quantitativo de aço da obra (na realidade ele chega a uma combinação otimizada de aço, concreto e forma). Estamos falando de 1% a 1,25% de redução no custo total.

Análise similar pode ser feita para acabamentos (conforme fizemos para o porcelanato do piso do banheiro), tubulações, fiações, alvenarias (inclusive estruturais) etc. Digamos que a economia de 10% obtida no aço seja similar às obtidas nos demais itens. Estamos falando de uma redução de 10% no custo da obra baseada em redução quantitativos.

Ainda que não fosse possível em todos os itens, pois há mesmo aqueles que não se pode reduzir, provavelmente mais da metade dos itens admite algum tipo de redução desta natureza: reduções obtidas pelo refinamento de aspectos geométricos com reflexos em quantitativos. Suponhamos, para efeito de análise, que custos de materiais sejam 60% do custo total das obras. Reduzir 10% neles significa 6% de redução no custo das obras.

Repare que é a mesma economia (ordem de grandeza) promovida pela redução do desperdício, ou o mesmo ganho na lucratividade. Mas, nesse caso, não exige esforço gerencial adicional na obra, a não ser obediência rigorosa aos projetos. E o investimento, em geral, refere-se a admitir custos de projeto mais tendenciosos para o limite superior, ou seja, sair da média de menos de 4% (ou 2,4% do VGV) e caminhar para valores da ordem de 6% do custo da obra (ou 3,6% do VGV). Estamos falando de investir 2% do custo da obra a mais em projetos para ganhar 6%, um retorno de 4% (ou 2,4% do VGV agregados ao lucro).

Obviamente não se trata meramente de pagar mais pelo mesmo projeto, mas de mudar as condições de contratação dos projetos. È preciso saber contratar com estes condicionantes e monitorar o andamento adequado do processo de desenvolvimento do projeto.

Mais uma vez, devemos lembrar que os números aqui usados não são oficiais, mas estão razoavelmente aderentes às práticas de mercado. E, de qualquer forma, o importante é o raciocínio. Faça as contas para o seu empreendimento, sobretudo se você é daqueles neuróticos que economiza em qualquer item. A economia nos projetos pode ser a causa dos altos custos da obra.

Agora a melhor notícia: a economia com projetos desenvolvidos com mais rigor processual, conceitual e com mais foco no negócio, pode ultrapassar os 10% em boa parte dos casos. Os ganhos são potencialmente ainda maiores. E não esqueça das economias baseadas em gestão, pois para cada investimento há um retorno.

52. Ampliando as economias em obras

Economizar na implantação de empreendimentos é provavelmente a preocupação número um do mercado de construção. Há uma infinidade de conteúdos produzidos sobre esse tema há décadas. Mas, aparentemente, como a preocupação persiste na primeira colocação, as coisas não têm surtido o efeito desejado, apesar das melhorias obtidas.

Discute-se muito sobre as soluções para gerenciamento de obras, mas a implantação de empreendimento vai além disso, pois a execução das obras (e sua gestão) é apenas parte do processo. Certamente a de maior consumo de recursos financeiros, mas não exatamente a maior definidora deles. E isso deveria ser relativamente simples de entender...

Os custos na implantação de um empreendimento distribuem-se algumas categorias de atividades bem específicas (costumo chamá-las de eixos de competência):

- A Gestão do Negócio para o qual o empreendimento será implantado
- O Projeto do Produto (ou Engenharia do Produto), desenvolvimento de soluções técnicas para o produto (edifício, infraestrutura, equipamento etc.) que será executado.
- O Processo Produtivo (ou Engenharia do Processo), definições, planejamento e controle do processo de produção desse produto.
- A execução do produto, que no setor de construção civil, é a Execução da Obra.

- A Entrega do produto para inicio do seu ciclo de operação (ou uso, conforme o caso).

Todos esses grupos de atividades têm custos que impactam financeiramente o processo de implantação do empreendimento. Na realidade, eles impactam uns nos outros e, por isso, não podem ser considerados de forma isolada. Pense, por exemplo, como a ideação do negócio influencia o desenvolvimento da engenharia do produto e como esta influencia a execução das obras.

Vamos analisar três destes eixos de competência: Projeto do Produto, Processo Produtivo e Execução de Obras. Como eles impactam o custo da obra, que em geral representa cerca de 60% do custo total da implantação do empreendimento, o que é, sem dúvida, a parcela mais significativa dentre todos.

O custo de uma obra é composto, na orçamentação dela, por três categoria de insumos: materiais, mão de obra e equipamentos usados na execução. A distribuição do custo entre esses três tipos de insumos varia, mas há uma média nas construções convencionais que serve á nossa intenção:

- 60% do custo é material
- 40% do custo é mão de obra e equipamentos

Os materiais são definidos e quantificados pela Engenharia do Produto, ou seja, os projetos desenvolvidos nas diversas especialidade da Arquitetura e Engenharia pertinentes ao empreendimento. A Mão de Obra e equipamentos usados são definidos pela Engenharia do Processo, ou seja, pelo planejamento da forma de conduzir a execução da obra.

Durante a Execução da Obra é relativamente mais fácil ajustar o Processo Produtivo e menos o Produto, pois isso demandaria rever uma série de documentos pro equipes em geral já

desmobilizadas da implantação. Assim, é mais fácil pensar em novas formas de executar o mesmo produto e não em novos produtos passíveis de executar com a mesma mão de obra e equipamentos.

O resultado disso é que iniciamos obras com 60% dos custos dela congelados nos documentos de engenharia, com pouquíssima flexibilidade. Dos 40% restantes, parte é inevitável e condicionado por circunstâncias que fogem ao controle da equipe de implantação. Por exemplo a localização da obra condiciona o custo de fretes e transportes diversos e isso não há como mudar. Digamos que metade dos 40% têm algum tipo de flexibilidade. Por exemplo, posso alterar o porte das betoneiras para aumentar a produtividade, ou até mesmo comprar concreto usinado. Essas mudanças não alteram o produto, mas alteram detalhes do processo produtivo (impactando-o em custos, prazos e qualidade).

Ou seja, temos dedicado esforço para trabalhar em cerca de 20% o custo das obras e admitimos 60% deles quase “imexíveis” como diria um antigo político. Se pudéssemos intervir em menos da metade dos custos oriundos do projeto do produto (materiais), digamos um terço deles, teríamos uma outra parcela de 20% para trabalhar. Isso simplesmente dobra a capacidade e gerar reduções de custos na execução das obras.

Mas intervir objetivamente e decisoriamente no Projeto do Produto exige uma presença tecnicamente mais qualificada no acompanhamento deste trabalho e focada nos requisitos do negócio (que aliás, são definido no grupo de atividades de Gestão do Negócio, demonstrando, mais uma vez, a integração dos eixos de competência).

Em geral, empreendedores se limitam a contratar equipes externas para o eixo Projeto do Produto e, o que é pior, de forma não

integrada. E a necessária integração que já indicamos entre os eixos de competência é tão ou mais importantes internamente em cada eixo. Assim como a execução da obra recebe um projeto de produto com pouca possibilidade de alterações, internamente no Projeto do Produto, algumas especialidades recebem o resultado de outras, com pouca flexibilidade de mudanças.

A consequência do isolamento entre especialidade no Projeto do Produto nada mais é do que parte do isolamento entre Projeto do Produto e Execução da Obra. Ao definir uma especialidade sem possibilidade de mudanças congelamos parte dos 60% do custo da obra. Ou seja, as oportunidades de ganho na sequência do processo já ficam restringidas. Se a especialidade 1 congela parte dos custos, a especialidade 2 subsequente fica limitada para explorar alternativas mais interessantes para o empreendimento. O mesmo ocorre em cascata com a especialidade 3, a 4 e assim por diante. O resultado é o congelamento de 60% do custo da obra.

Os 20% de ganhos possíveis na parcela de custo de materiais dependem de duas condições vitais:

- A **integração na concepção das soluções** nas diversas especialidades, o que se obtém com trabalho colaborativo que o mercado anseia e não consegue fazer (porque o o reduz a mero compartilhamento de informações).
- O **foco do projeto do produto nos requisitos do negócio**, sobretudo os gerenciais (em geral o foco está nos requisitos técnicos). Afinal, as soluções técnicas mais sofisticadas são, em geral, também as mais caras e isso não significa que não haja soluções

mais econômicas que atendam plenamente aos requisitos do negócio.

Essas condições são geridas pela Gestão do Negócio ao definir lideranças para os eixos de competência que, além de compreender profundamente o trabalho a ser feito em cada eixo, tenham o foco na integração interna e externa dos trabalhos para transformar os requisitos do negócio e dos demais eixos em parâmetros técnicos objetivamente consideráveis no trabalho.

Isso não é uma tarefa elementar, mas o resultado dela tem potencial para impactar 40% o custo da obra. Não que vá eliminá-lo todo, obviamente, mas estamos falando de pelo menos o dobro de oportunidades de reduções do custo de implantação.

53. Quanto vale investir em Projetos de Arquitetura e Engenharia?

Estive estudando alguns cenários de viabilidade econômica para alguns empreendimentos de clientes estes dias. As demandas pediam estudos de cenários alternativos em função do objetivo das consultorias. Mas aproveitei para testar alguns cenários que sempre me interessam: o que mudaria nos negócios dos clientes se houvesse mais investimento em projetos?

É preciso entender bem o que quero dizer com mais investimento em projetos. Não me refiro meramente ao empreendedor pagar mais, mas também aos projetistas se esforçarem mais nos estudos e análises de alternativas. Arrisco a dizer, depois de 30 anos de trabalho com projetos de Arquitetura e Engenharia e, nos últimos anos, trabalhando com auditoria em projetos, que quase a totalidade deles pode ser otimizado em favor do empreendedor.

Não se trata de uma crítica aos projetistas, pois os prazos e preços praticados no mercado não permitem esse esforço adicional. Aliás, esses são temas recorrentes também. O bom desenvolvimento de um Projeto AEC exige tempo e uma equipe qualificada, que tem um custo considerável. Não há mágica, Projetos AEC são investimentos, quanto mais se aplica e mais prazo se tem, mais retorno dão.

Mas que fique claro a todos, é preciso saber investir (como é no mercado financeiro). Minha experiência deixa claro (pelo menos para mim) que infelizmente muitos profissionais não conseguem otimizar soluções por falta de domínio do processo de projeto. Nestes casos, mesmo aplicando mais recursos financeiros, os ganhos podem

ser limitados. Focando o que realmente importa e organizando o processo de trabalho para criar soluções integradas, os resultados virão. Mas veja que não se trata meramente de Arquitetura ou Engenharia, estamos falando da gestão do Processo de Desenvolvimento do Projeto (PDP), ou seja, conhecimento e habilidade em gestão e coordenação.

Já perdi a conta de quantas vezes intervi em PDPs que vinham caminhando com perspectivas equivocadas ou tendenciosas, mas ainda em condições de serem otimizados. Os ganhos que obtivemos variam de 10% a 25% no valor final da obra.

Muito recentemente intervimos num processo para gerar reduções de cerca de 100 mil reais numa previsão orçamentária de 1 milhão (10% de redução). Há poucos anos, geramos ganhos de 500 mil reais, num orçamento inicialmente esperado em 2,7 milhões (18,5% de redução). Ambos foram projetos que nos chegaram ainda em fase de Estudos Preliminares (ainda que dissessem que estavam no Anteprojeto). E em vários casos não geramos alterações radicais no que já vinha sendo feito, mas induzimos ajustes na forma de trabalhar, que impedia a percepção de soluções mais otimizadas.

Estas otimizações de projetos invariavelmente passam pela integração de soluções. Não estamos falando de compatibilização. Ela evita dores e cabeça na obra, mas nem sempre gera economias em quantitativos, apenas em produtividade e qualidade. Quando falamos de otimização das soluções estamos falando de concepção mais adequada aos requisitos das diversas partes. O que agrega custo na execução é a inserção de mais elementos em obra para atender requisitos esquecidos ou negligenciados a princípio. E, acredite, eles são desconsiderados por falhas de processo, falhas de gestão.

Conjuntos de requisitos mais completos são também mais complexos, o que torna difícil serem identificados e esclarecidos, logo a princípio, por equipes não multidisciplinares. Encontrar soluções que os satisfaçam é trabalhoso e impõe um grau de dedicação a mais, bem como muita integração para a equipe de projeto. Exige mais prazo e mais investimento financeiro. Isso, é claro, depende de mais estratégia, inteligência de negócios e empenho do empreendedor.

A grande questão é: vale a pena?

Para responder, aproveitei os estudos que estava fazendo e testei cenários com mais investimento em projetos para avaliar o impacto no lucro dos negócios. O cenário mais apropriado e com consequências diretas é o da incorporação imobiliária, por isso achei didático compartilhar alguns resultados.

Para não me estender, compilo as conclusões no quadro a seguir, os números falam por si.

Projeto 1 - 1 torre 74 aptos e 12 Lojas					
Projeto em % Obra	Var	Custo Total Obra/m2(eq)	Var	Lucro em % VGV	Var
4,50%		R$ 2.736,46		12,35%	
7,00%	55,6%	R$ 2.487,37	-9,1%	17,13%	38,7%
Projeto 2 - 14 estúdios, 3 aptos 2 quartos e 2 Lojas					
Projeto em % Obra		Custo Total Obra/m2(eq)		Lucro em % VGV	
4,00%		R$ 2.898,43		17,78%	
7,00%	75,0%	R$ 2.638,51	-9,0%	21,85%	22,9%
Projeto 3 - 8 aptos 2 quartos com suíte					
Projeto em % Obra		Custo Total Obra/m2		Lucro em % VGV	
4,00%		R$ 2.185,50		10,13%	
7,00%	75,0%	R$ 1.995,75	-8,7%	14,01%	38,3%

Custo de obra por m2 de área equivalente nos dois primeiro casos e m2 de área total construída no terceiro caso.

Variações de 50% a 75% a mais no investimento em projetos repercutiram em aumentos de 20% a 40% no lucro líquido dos empreendimentos.

Faça o exercício: se a obra custa entre 50% e 60% do VGV, elevar o investimento em projetos e planejamento (ambos precisam ser integrados) da casa dos 2,0% para 4,0% do VGV tende a reduzir o custo das obras na ordem de 10%, o que eleva o lucro de 4 a 5 pontos percentuais (o que corresponde a 30% a 40% a mais no lucro líquido médio de 13%). Isso é o que ficou claro nos estudos.

Apresentei no quadro 3 empreendimentos de portes diferentes, mas os estudos incluíram mais e os ganhos se mantiveram na ordem de grandeza.

Respondendo à pergunta do título: vale pelo menos 30% a mais no lucro.

Isso responde também a questão do porquê não se deve contratar projetos por preço, pois não são custos, mas investimentos. Ou será que alguém procura algum investimento que dê menos retorno quando vai aplicar dinheiro?

54. Viabilidade da Incorporação Imobiliária

A viabilidade de uma incorporação imobiliária é sem dúvida um ponto de atenção notável neste tipo de negócio. Todos reconhecem a importância de efetivar estudos diversos em relação a ela. Fala-se, aqui e ali, da viabilidade econômica e da mercadológica. Planilhas, modelos, análises etc. são apresentados para apoio a esta tarefa crucial. Aparentemente não há discussão quanto a importância do tema. Mas talvez não haja uma consciência difundida da sua abrangência.

Um empreendimento pode ser inviabilizado de várias formas. Tradicionalmente, a viabilidade econômica é a tônica deste estudo, mas a viabilidade mercadológica tem o seu destaque, já que manter unidades “paradas” costuma não ser muito bom, sobretudo para empreendedores de pequeno porte. Contudo, há outros aspectos que podem se tornar críticos numa incorporação e esta criticidade depende da forma como o negócio será formatado, formalizado e conduzido.

As especialidades dos Estudos de Viabilidade

Podemos identificar, no mínimo, quatro áreas especializadas que merecem atenção no estudo da viabilidade de uma incorporação: legal (ou jurídica), mercadológica, técnica e econômica. Com um pouco mais de rigor, podemos distinguir na viabilidade técnica uma subárea que chamaríamos de viabilidade ambiental e social. Termos então:

- Estudo de Viabilidade Legal (EVL)
- Estudo de Viabilidade Mercadológica (EVM)

- Estudo de Viabilidade Técnica (EVT)
- Estudo e Viabilidade Econômica (EVE)
- Estudo e Viabilidade Ambiental e Social (EVAS)

Adotando uma sigla já bem conhecida no mercado (o ESG), gosto de chamar o conjunto destes estudos todos de EVTESG, o Estudo de Viabilidade Global. T para Técnica, E para Ambiental (environment), S para Social e G para Governança, que conceitualmente inclui a Legal e a Mercadológica (afinal não há negócio legítimo sem comércio e sem cumprimento das normas legais).

Não são estudos independentes, embora sejam de especialidades diferentes. Há muitas influências entre eles e eventualmente para melhorar a condição em um é possível atuar em outro. O exemplo claro é que a viabilidade mercadológica define importantes parâmetros para a viabilidade técnica que, por sua vez, condiciona a econômica. Há outras influências mútuas mais sutis que podem surgir conforma a estruturação que se faça do negócio.

Mas todos estes estudos envolvem investimentos. Logo, investir pesadamente em um deles sem avaliar os demais é um risco, pois, além das influências, a viabilidade numa especialidade não garante a viabilidade nas demais. Assim, é prudente conduzir os estudos paulatinamente e de forma integrada a cada passo do processo (considerando seus contextos e influências, bem como as decisões sobre a estruturação do negócio). Em outras palavras, os estudos amadurecem conjuntamente. São processos interligados e não tarefas pontuais e isoladas.

Os Níveis de Estudos de Viabilidade

Podemos identificar pelo menos três níveis para estes estudos. Chamemos de Preliminar, Intermediário e Avançado.

RENÊ RUGGERI Engenharia e Consultoria	DECOMPOSIÇÃO DOS ESTUDOS DE VIABILIDADE ESPECIALIDADES, ESCOPOS (RESUMO)		
EVTESG - Estudo de Viabilidade Global (Legal, Mercadológica, Técnica, Econômica, Ambiental e Social)			
Estudo de Viabilidade	**Preliminar - Local**	**Intermediário - Terreno**	**Avançado - Produto**
(Área de Competência)	Focado na análise de mercado e das condições circunstanciais com vistas a identificação das melhores oportunidades.	Focado na análise de uma oportunidade com vistas a tipificação do empreendimento de melhor desempenho.	Focado na caracterização do empreendimento e da formatação do negócio com validação de sua aceitação no mercado local.
EVL - Legal (Assessoria Jurídica)	Due Diligence Incorporador	Condicionantes Legais do Terreno Due Diligende Terreno Due Diligence Terrenista	Condicionates do Negócio
EVM - Mercadológica (Inteligência de Mercado, Vendas, Marketing)	Cenário de Mercado	Vocação do Terreno Capacidade Econômica do Público Tipificação do Produto	Definição do Produto Diretrizes de Marketing
EVT - Técnica (AEC - Arquitetura, Engenharia e Construção)	Enquadramento Urbanístico Potencial Construtivo por Índices	Diretrizes Urbanísticas do Terreno Potencial Construtivo Paramétrico Intervenções Extraordinárias	Estudo de Massas Quadro de Áreas Quantificação Expedita da Obra
EVE - Econômica (AEC - Arquitetura, Engenharia e Construção)	Estudo Estático por Índices Locais	Estudo Dinâmico por Estimativas	Confirmação por Quantidades
EVAS - Ambiental e Social (AEC - Arquitetura, Engenharia e Construção)	Condicionantes Explícitos	Expectativas de Impactos Ambientais Expectativas de Impactos na Vizinhança	Estimativas de Impactos do Empreendimento Estratégias ESG

O nível Preliminar não diz respeito a um empreendimento específico, mas à procura das melhores condições para se realizar um. É focado na análise de mercado e das condições circunstanciais com vistas a identificação das melhores oportunidades. Estas condições focam o próprio incorporador (PF ou PJ), a localidade pretendida, uma visão geral dos potenciais construtivos na localidade com suas restrições ambientais ou sociais e uma análise bastante expedita de potencial econômico.

Com os estudos preliminares é possível identificar as melhores oportunidades e antecipar eventuais obstáculos de qualquer ordem, para que sejam considerados nos estudos de casos concretos.

O nível Intermediário considera uma oportunidade concreta caracterizada pela existência de um terreno. Se foram realizados os estudos preliminares de viabilidade, este terreno já passou por um

filtro de viabilidade, pois as áreas com menor potencial de desempenho para o tipo de negócio pretendido foram descartadas.

Por outro lado, se não houve estudos de viabilidade preliminares, o que é comum quando os terrenos são trazidos aos empreendedores, há um risco adicional inerente ao negócio.

Os estudos intermediários envolvem um terreno específico, são casos concretos e objetivos. Ele é focado na análise de uma oportunidade com vistas a tipificação do empreendimento de melhor desempenho.

A viabilidade é, na prática, avaliada no nível preliminar. Mas isso não significa que esteja garantida, pois uma boa oportunidade pode ser fatalmente impactada por uma estruturação mal feita. Por isso, o nível Avançado de estudos de viabilidade produze as orientações necessárias para que o bom cenário de viabilidade não seja distorcido por decisões inadvertidamente mal tomadas.

Em nível avançado o foco é a caracterização do empreendimento e da formatação do negócio com validação de sua aceitação no mercado local. Ou seja, uma antecipação das condições técnicas, administrativas (jurídica e contábeis) e mercadológicas do empreendimento.

A partir do Estudo de Viabilidade Avançado, o trabalho requer esforço para sua concretização, pois as orientações críticas já estão estudadas. É como municiar o empreendedor com um mapa ou uma bússola para a longa jornada da incorporação, indicando-lhe o melhor caminho a seguir.

Não há garantias de que não ocorrerão desafios, pois o futuro tem sua dose inevitável de incerteza, mas ninguém levaria sua família para uma viagem sem se precaver para os riscos mapeados. Os Estudos de Viabilidade Intermediários respondem se a viagem é

possível e qual o seu grau de dificuldade, os Avançados mapeiam os riscos para que sejam contornados.

E o melhor de tudo é que o EVTESG tem um custo insignificante perto do investimento e dos riscos inerentes à incorporação. Mas sempre há quem goste de viver perigosamente... Neste caso, o difícil é achar tripulantes para esta viagem.

55. Fundamentos da confiança (para incorporadores e outros)

A confiabilidade de pessoas e empresas é um tema de destaque, afinal, as relações comerciais são fundamentadas na confiança. Em alguns mercados isso é especialmente verdade, pois os benefícios da relação, em geral para um dos lados principalmente, só são percebidos após um prazo considerável. O exemplo que queremos focar é o da incorporação imobiliária. Neste setor do mercado de construção, o comprador ou investidor aplica seus recursos numa aquisição vultuosa que só se concretiza anos depois. Ou seja, o negócio é feito com base na confiança que uma parte tem na outra, crendo que a promessa de entrega do imóvel será cumprida após anos de pagamento.

Obviamente, o que leva alguém a assumir um negócio nesta base é uma confiança consistente na outra parte. Como essa confiança é construída para que o negócio seja efetivado? Esta é a questão a ser explorada.

Confiança é, de fato, uma consideração que uma parte faz sobre o comportamento futuro da outra parte, sem que tenha muito como interferir nisso. Confiamos, por exemplo, que o sol nascera no dia seguinte. A criança confia que a mãe a segurará ao pé do escorregador. Em razão dessa confiança, planejamos e decidimos. A quebra da confiança é uma quebra em nossos planos, nossas vidas.

Confiança não é algo que se estabelece gratuitamente, é preciso construí-la. Mesmo que recebamos votos de credibilidade emprestados de alguém que nos indica, essa é uma confiança tênue, pois pode ser implodida na mais leve quebra de expectativas.

Etimologicamente, confiança tem origem similar à de fé (com fé). Trata-se de um conceito difundido em praticamente todas as nossas relações com pessoas e o mundo.

Uma rápida pesquisa na internet trará como fundamentos da confiança características como:

- Relacionamento positivos, bom julgamento, consistência
- Empatia, ética, competência
- Sinceridade, competência, história pregressa
- Ética, inteligência emocional e lógica
- Consistência, credibilidade, transparência, competência
- Integridade, competência, consistência, lealdade
- etc. etc. etc.

Veja que há diversas abordagens para a confiança. Vamos reuni-las em cinco fundamentos que nos parecem abrangentes e práticos, pois é nossa intenção permitir que os fundamentos da confiança possam ser traduzidos em ações ou comportamentos práticos de empresas e profissionais.

- **Coerência** – A empresa ou profissional cumpre o que promete. O discurso comercial é compatível com a prática e com os documentos contratuais.
- **Competência** – A empresa ou profissional demonstra capacidade técnica e gerencial para realizar o que se propõe.
- **Integridade** – A atuação é ética, transparente e justa, mesmo em situações adversas.
- **Benevolência** – A empresa ou profissional demonstra interesse genuíno no bem-estar do cliente e se posiciona de forma empática.

- **Constância** – A empresa possui histórico confiável e uma reputação construída ao longo do tempo.

Está claro que construir e manter a confiança do mercado em sua atuação, seja você empresa ou profissional, depende de muita coisa. Mas está claro também que a maioria delas, senão todas, são aspectos comportamentais que transparecem. Cabe aqui a explicação de que alguns destes aspectos podem ser traduzidos nos processos organizacionais, mas outros são inerentes ao comportamento dos representantes da empresa.

Exatamente por depender de tantos aspectos, é muito fácil que aqui ou ali se quebre algum nó dessa rede que sustenta a confiança e, então, ela precisa ser gerenciada permanentemente. A cada problema que a afeta é preciso agir para reconstruir ou reforçar sua fundação abalada. Vale destacar que a constância é um fundamento da confiança, ou seja, esse trabalho de cuidado compõe, por si mesmo, um fundamento da confiança.

Mas a confiança, no campo pessoal e organizacional, é como uma ponte de vidro: transparente, delicada, e capaz de suportar muito peso — até o primeiro trincado. Esse trincado tende a crescer e se consolidar como uma cicatriz se nada for feito para saná-lo, sobretudo com integridade e benevolência.

Cada fundamento tem sua fragilidade e demanda atenção específica:

- **Coerência**: uma única contradição entre o que foi prometido e o que foi entregue pode gerar um sentimento de engano.
- **Competência**: a percepção de amadorismo em uma única entrega ou resposta pode comprometer a confiança na capacidade técnica geral.

- **Integridade**: qualquer atitude percebida como desonesta ou manipulativa, por menor que seja, pode ser vista como indicativo de má-fé sistêmica.
- **Benevolência**: um único atendimento frio, desrespeitoso ou impaciente pode anular meses de relacionamento próximo e cuidadoso.
- **Constância**: um episódio negativo recente pode ter mais peso na memória do cliente do que anos de bom histórico.

A confiança é cumulativa, mas sua perda é instantânea. Por isso, incorporadoras e empresas em geral precisam tratar a confiança como um ativo frágil e vivo, que exige vigilância constante em cada pequena ação. Não basta ser confiável em essência — é preciso agir de forma confiável em todos os detalhes.

Como agir em caso de confiança abalada para retomar sua credibilidade?

Quando há quebra de confiança, a dúvida que se instala não é apenas se a empresa *pode* entregar, mas se ela *quer* agir corretamente. A percepção ética e a transparência na condução da crise são os primeiros filtros que o cliente irá usar após a falha. A integridade na condução da crise de confiança é muito crítica.

Após uma quebra de confiança, há feridas emocionais: o cliente/investidor se sente desrespeitado, enganado ou negligenciado. Demonstrar genuíno interesse pelo bem-estar dele (benevolência) ajuda a reabrir o canal relacional. Sem benevolência percebida, o ressentimento persiste, mesmo que a empresa corrija o problema técnico.

A coerência ganha importância após o reparo inicial e serve para reconstruir previsibilidade.

A competência é importante para restaurar a segurança futura, mas sozinha não gera perdão. Confiança não é uma questão técnica que se resolva com uma ação objetiva de produção.

A constância atua a longo prazo, consolidando uma nova fase da reputação.

Na quebra de confiança, o cliente/investidor precisa primeiro saber que a empresa foi justa (integridade), depois sentir que ela se importa (benevolência), e só então voltar a confiar que ela pode entregar (competência e coerência).

Infelizmente, não há formação técnica em Arquitetura, Engenharia ou Construção que prepare um empreendedor para gerir este contexto e, então, é comum ver intercorrências que seriam facilmente solúveis virar problemas complexos. É preciso agregar, à empresa ou ao empreendimento, competências para gerenciar a confiança. E competência consiste em conhecimentos, habilidades e atitude.

É possível buscar conhecimentos e habilidades em um apoio consultivo, mas atitude é indelegável, o próprio empreendedor deve ter essa pré-disposição de espírito com coerência, competência, integridade, benevolência e constância.

RENÊ RUGGERI
Engenharia e Consultoria

Perspectivas Aplicadas da Engenharia Integral:

Técnica, Projeto e Desempenho nos Negócios

Renê Ruggeri

Esta coletânea de textos, em dois volumes, convida você a uma jornada de reflexão sobre ideias que moldam nossa existência e nossas organizações.

Nesta coletânea, o autor explora as intrincadas conexões entre o humano — em sua individualidade, motivações e desenvolvimento —, o coletivo — com suas dinâmicas sociais, culturais e de gestão — e a técnica — inserindo a engenharia e a tecnologia nesse contexto reflexivo.

Textos meticulosamente elaborados e inspirados em vivências nos cinco anos (2020-2025), o conjunto oferece uma perspectiva transdisciplinar que vai além das fronteiras convencionais. Prepare-se para explorar como a filosofia, a psicologia, a gestão e a engenharia se entrelaçam para formar uma compreensão integral do mundo e das organizações.

Para quem é este livro?

Se você é um profissional buscando aprimorar sua visão estratégica, um estudante curioso sobre as intersecções do conhecimento, um líder em busca de novas abordagens para o desenvolvimento de equipes e organizações, ou simplesmente alguém interessado em expandir suas perspectivas sobre o mundo contemporâneo, este livro é para você.

Esta coletânea é mais do que uma leitura; é um convite à reflexão e à ação para construir um futuro mais consciente e eficaz.

ISBN 978-65-01-93263-7