

ENGENHARIA ESTRATÉGICA E MEDIDAS CAUTELARES

Nosso propósito é trazer os meios de se administrar projetos executivos ou obras evitando os transtornos de uma medida judicial que hoje tanto afetam a saúde financeira das empresas como dos consumidores, sem que ocorra de forma palpável qualquer antecipação do movimento pelos atingidos seja no prejuízo financeiro como pela perda da qualidade do bem imóvel adquirido.

Na medida judicial a primeira situação que se configura é a medida cautelar com a conseqüente perícia, para assim homologar o laudo judicialmente, fixando a prova, seguindo, então a ação principal de cunho indenizatório, e estas ações são comumente empregadas na entrega e recebimento de obras novas ou na entrega e recebimento de imóveis locados.

Mas porque algo ocorre para levar a essa medida extrema?

O tema que merece mais atenção pelos mercados do que se tem percebido, uma vez que a forte queda das vendas de imóveis que foram lançados num momento mais dinâmico da economia, é do impacto dos valores de indenizações a respeito de defeitos ou atrasos de obra.

Atingido o período da promulgação de sentenças judiciais indenizatórias, após os consumidores durante a fase de garantia do imóvel terem efetuado as proposituras específicas, os valores têm-se revelado altamente onerosos.

Agrava ainda, o fato de que no período fiscal da propositura, os incorporadores, segundo levantamento efetuado pelo Valor Econômico, esses valores não são ou foram lançados como despesas em seus balanços, mas como notas explicativas, fragilizando seus resultados frente aos mercados devido às sentenças proferidas, acarretando, portanto, dificuldades em lançamentos e incorporação de novas tecnologias e posturas, tudo isso em decorrência da ocorrência significativa de atrasos e defeitos nas obras realizadas.

Nesse ponto os trabalhos da engenharia diagnóstica possibilitam através das auditorias de engenharia, apoiando as de natureza contábil, sejam elas de produtos ou processos, *compliance* ou *assurance* de engenharia, trazer aos clientes, fornecedores, parceiros e quaisquer *stakeholders* com os quais a organização esteja envolvida, medidas mitigadoras ou mesmo impeditivas de determinados riscos, trazendo uma clara visão sobre o que ocorre num dado Projeto.

Sob o ponto normativo a partir de julho de 2013, passou a ter validade a NBR 15.575, denominada norma de desempenho, que surgiu com a intenção de diminuir os litígios entre construtores e consumidores, fazendo com que as obras atendessem a requisitos mínimos de desempenho.

Portanto, a visão externa da engenharia estratégica sobre um Projeto passa a ser algo inerente à boa prática na gestão uma vez que ela impacta em toda a performance da organização, porém sua eficácia somente é atingida pela clareza independente das informações.

O nível de desempenho normativo passa desta forma a ser medido por níveis de auditoria independente que possibilitam mudanças de rumo em determinadas soluções de execução, e tal feito somente é atingido pelo apoio da alta direção das organizações, inclusive através de treinamento de suas equipes e da implantação de políticas motivacionais.

Auditorias seriamente aplicadas a projetos revelam a condição de aderência entre o proposto e o realizado, empregando métodos dirigidos aos processos envolvidos e trazendo maior segurança a consumidores, incorporadores e investidores.

O grande número de ações contra construtoras se deve a grande quantidade de problemas que são encontrados nelas, decorrentes de erros em projetos executivos, especificações e execução.

Utilizaremos aqui o termo **Projeto** (inicial maiúscula), como genérico, englobando os termos designados comumente até agora, por projeto materiais e execução, seguindo a linha de pensamento do *Project Management Institute*, ou PMI, e *Project Management Body of Knowledge*, ou PMBOK que são o conjunto de conhecimentos aplicados no Gerenciamento de Projetos.

No Brasil o procedimento normativo adotado no desenvolvimento de um Projeto obedece a NBR ISO 10006: Gestão da qualidade – Diretrizes para a qualidade no gerenciamento de Projetos.

Segundo a NBR ISO 10006, Projeto é um processo único e consistente, com um conjunto coordenado e controlado de atividades com datas de início e término, conduzidas para atingir um objetivo com requisitos especificados, incluindo restrições de tempo, custo e recursos.

Projeto, segundo o PMBOK, é um empreendimento temporário com o objetivo de criar um produto ou serviço único, sendo temporário porque tem um começo e fim bem definidos e único significando que o produto ou serviço é produzido de alguma forma diferente de todos os outros produtos ou serviços semelhantes.

O atual modelo de gestão forma profissionais extremamente aptos a lidar com a fase quantitativa dos cronogramas, contudo falha na parte qualitativa deles.

Portanto, gerenciar cronogramas é trazer conhecimento de engenharia na sua forma mais ampla sendo muito mais que conduzir um cronograma físico-financeiro, é lidar com pessoas, produtos e processos.

Mas isso tudo não pode ser feita por uma mesma equipe, surgem pressões que impõem riscos a socialização corporativa, e assim nesta cultura errada os problemas são escondidos. Ainda existe a mentalidade de que medidas profiláticas no impedimento de equívocos tenha caráter punitivo, que pelo contrário, elas possuem caráter pedagógico.

Nessa linha de pensamento, essas equipes com atuação dirigida à parte qualitativa dos cronogramas seriam integradas por uma equipe independente da própria organização ou externa formada por profissionais independentes, sempre livres de qualquer pressão visando dirigir resultados em razão de interesses próprios.

Inicialmente somente se poderá pensar na mitigação dos problemas em ocorrência, pois o que, insistentemente chamamos de engenharia estratégica agora se reorganiza. Sim, pois ela sempre existiu, mas por força de pressão de mercados deixou de fazer parte da consciência plena da engenharia.

Desta forma, vamos traçar uma metodologia de ataque àquilo que hoje ocasiona sensíveis prejuízos financeiros e, sobretudo de imagem aos construtores e incorporadores.

A metodologia a ser adotada será a comumente utilizado pela perícia, consultoria de engenharia, adaptando-os para auditoria, mais particularmente ao *assurance*.

A engenharia tem grande atuação na área da qualidade da construção civil, exigindo conceitos que vem da perícia, porém ainda não entrelaçados com os outros segmentos, particularmente da auditoria, consultoria e engenharia consultiva.

É a questão das manifestações patológicas na construção civil aplicadas nas medidas cautelares, sob o prisma dos procedimentos normativos da qualidade, de procedimentos periciais consagrados e de normas de auditoria.

Neste artigo, estaremos tratando da auditoria como a determinação da conformidade ou não conformidade de um sistema de qualidade com requisitos especificados, da determinação da eficácia do sistema no atendimento de objetivos, de identificar o potencial de melhoria do sistema de qualidade, de atender a requisitos regulamentares e da certificação do sistema de qualidade.

Dentre os tipos de auditoria de qualidade que se pode enumerar, destacam-se a auditoria de adequação, a auditoria de documentação, a auditoria de conformidade ou de implementação, a auditoria do sistema, a auditoria externa, a auditoria interna, e a auditoria de produto, projeto e processo.

Será na auditoria de produto, projeto e processo que neste artigo centraremos nossa atenção, e que é normalmente confundida com inspeção de produção, adequando-a para a construção civil utilizando com base nos conhecimentos trazidos pela engenharia diagnóstica. Este é um tipo de auditoria vertical que considera todos os sistemas que interferem na geração de um produto ou serviço específico.

A SÉRIE ISO:

A norma nova norma NBR ISO 9001:2015 - Princípios de Gestão de Qualidade estabelece sete princípios fundamentais na gestão da qualidade, resumidos por:

- Foco no cliente;
- Liderança;
- Engajamento de pessoas;
- Abordagem de processos;
- Melhoria;
- Tomada de decisão baseada em evidência;
- Gestão de relacionamentos.

A ISO 9001, em resumo, designa para bens e serviços o termo produto e altera melhoria contínua para apenas melhoria, elimina o requisito ação preventiva uma vez que agora todo o sistema será uma ação preventiva, e usa o termo partes interessadas para dar maior ênfase ao cliente. Outra importante alteração é a introdução à gestão de relacionamentos no processo.

Para o emprego destes princípios dependemos da tecnologia certa, das atitudes das pessoas envolvidas e da qualidade dos processos. Mas, e quando os Projetos falham? É nessa hora que devemos estudar tanto em conjunto como isoladamente as pessoas, produtos e processos dentro do nosso propósito.

Assim desses princípios aplicados aos conceitos tradicionais trazidos pelo segmento da perícia de engenharia vamos desenvolver a nossa visão da ciência da patologia em construção civil pela arte e doutrina da engenharia, em particular da engenharia de requisitos.

CONFORMIDADE E NÃO CONFORMIDADE

Pelo prisma técnico a qualidade é a propriedade que determina a essência e a natureza de um ser ou coisa, e pela *ISO – International Standardization Organization*, qualidade é a adequação ao uso. É a conformidade às exigências.

De maneira mais abrangente a qualidade se relaciona com o processo em que produtos ou serviços são materializados e se o processo for naturalmente bem realizado o produto final também será.

O meio mensurável da qualidade é o processo, pois é através dele que implantamos os sistemas da família ISO 9000. Tanto a *Rolex* como o *Mac Donald's* têm a sua qualidade focada no processo, seja na precisão de mecanismos de tempo como na dosagem de componentes de um *fast-food*, porque elas têm por objetivo a satisfação de seus clientes.

Segundo estudiosos “Qualidade é a conformidade do produto às suas especificações”. (Philip Bayard **CROSBY**, 1986), bem como “Qualidade é tudo aquilo que melhora o produto do ponto de vista do cliente”. (William Edwards **DEMING**,1993), ou “Qualidade é desenvolver, projetar, produzir e comercializar um produto que é mais econômico, mais útil e sempre satisfatório para o consumidor”. (Kaoru **ISHIKAWA**,1993).

A NBR ISO 9001-2015: Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos, segundo o catálogo ABNT, especifica requisitos para um sistema de gestão da qualidade quando uma organização:

- a) necessita demonstrar sua capacidade para prover consistentemente produtos e serviços que atendam aos requisitos do cliente e aos requisitos estatutários e regulamentares aplicáveis;
- b) visa aumentar a satisfação do cliente por meio da aplicação eficaz do sistema, incluindo processos para melhoria do sistema e para a garantia da conformidade com os requisitos do cliente e com os requisitos estatutários e regulamentares aplicáveis.

A NBR ISO 31000-2.009: Gestão de riscos – Princípios e diretrizes, estabeleceu que a partir de seu Anexo SL publicado em maio de 2.012, todas as normas da série ISO devem de segui-la. Nas normas anteriores, destacadamente a ISO 9001 e 14001, dentre outras, o requisito de ação preventiva visando minimizar ou eliminar riscos era isolado e não harmonizado às demais normas. A ISO 31000 decidiu em sua nova estrutura retirar o requisito de ação preventiva incluindo a gestão de riscos em todo o sistema de gestão.

O resultado é que as organizações a partir de agora ao invés de atuarem reativamente passam a atual proativamente, ou seja, é aquele que age com iniciativa, energeticamente, ativamente no processo permitindo resolver o problema antes que ele aconteça.

Nesse contexto podem surgir conformidades e não conformidades, e elas devem ser entendidas como eventos intrínsecos a um processo de materialização de produtos ou de serviços.

Se a conformidade é um resultado que se quer atingir continuamente, uma não conformidade deve ser entendida pela relação com processos que geraram resultados insatisfatórios, representando produtos ou serviços que não atendem a determinado requisito, como indicam as normas da série ISO 9000.

Existe uma tendência de se confundir não conformidade com defeito, que são conceitos diferentes, sendo todo defeito uma não conformidade e, entretanto, nem toda não conformidade é defeito. Produto não conforme resulta de um processo que produziu algo fora de determinado requisito, enquanto o defeito, mais específico, é o não atendimento a um requisito ligado ao uso pretendido ou especificado. Uma não conformidade não afetará o uso do produto, contrariamente ao defeito que impede definitivamente.

Por exemplo, se nós pedimos a entrega de uma pizza pelo sistema *delivery*, com promessa de entrega em 30 minutos, e ela chega em uma hora, ocorreu uma não conformidade, não significando que a pizza apresentou defeito na sua elaboração.

Vamos resumir, um defeito torna o produto impróprio para sua utilização e a não conformidade apenas diz que ele está fora de algum padrão aguardado.

As não conformidades exigem a implantação pelas organizações de sistemas de gestão que criem estratégias para a melhoria de processos gerando vantagem competitiva e proporcionando melhoria contínua por meio de ferramenta específico. As não conformidades merecem tratamento próprio visando, sobretudo, a sua reincidência, seu retrabalho, e do prejuízo do *equity brand*, através do uso de ferramentas de qualidade atuando em suas causas primeiras.

Este ponto é chave, pois nele a direção dos agentes construtores irá substituir o ultrapassado modelo reativo à ocorrência de problemas, reorientando departamentos hoje organizados na impugnação de problemas apontados por seus consumidores, por um modelo proativo que irá buscar por processos de melhoria contínua trazer um processo de gestão que permita cada vez mais a diminuição do índice de não conformidades, tornando o engenheiro um facilitadorⁱ.

Nossa atuação tanto como consultores, auditores ou como peritos judiciais, tem mostrado o quanto esse ultrapassado modelo reativo tem prejudicado, sobretudo os agentes construtores que sozinhos não percebem o quanto agravam seu próprio problema produzindo demandas judiciais custosas e desgastantes representando desinvestimento que deveria ser dirigido ao tratamento das não conformidades apenas porque não entendem que hoje precisam vender o melhor produto.

Nosso objetivo é conjugar os conceitos da área pericial aplicados às medidas cautelares, especialmente aqueles produzidos pelo Instituto de Engenharia de São Paulo, para essa área da qualidade, entrelaçando eles através de procedimentos de auditoria de engenharia com as questões envolvendo diagnóstico, vícios de construção, prazos de garantia ou de prescrição de responsabilidade, evidenciando todo o referencial retórico já construído até o momento sobre o tema apresentado, promovendo o diálogo com o conhecimento, dando continuidade aos artigos publicados pelas edições n.ºs 628 e 637 da Revista deste referendado instituto.

Pouco se tem feito nessa área, citando apenas ações isoladas como do PBQP-H – Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat – Norma SiAC, que procura se alinhar a ISO 9001, porém se constituindo em procedimento protocolar para aprovação de projetos junto a CEF – Caixa Econômica Federal para participarem de programas habitacionais específicos, consistindo em ação compulsória sem os efeitos esperados de uma ação voluntária pelos agentes da construção civil.

Dentro do que está sendo exposto a nossa função agora é trazer ao entendimento a correlação entre defeito, não conformidade, patologia, falha, etiologia, vícios e as ferramentas para tratamento de não conformidades na auditoria de engenharia.

As não conformidades sejam envolvendo defeitos ou não atendimento a requisitos, merecem agora ser classificadas em duas categorias, onde as não conformidades construtivas seriam aquelas verificadas na fase de construção ou de obras, e as não conformidades edilícias as constatadas na fase pós-entrega de uma obra, ambas merecendo a apreciação da engenharia diagnóstica.



Estamos correlacionando a perícia e a *assurance* dentro da medida cautelar, entretanto entre dois tempos, um trazendo procedimentos visando impedir a ocorrência dessas medidas através do *assurance*, uma típica auditoria, sendo extrajudicial, e um segundo, de como realizar a vistoria judicial na medida cautelar, ambas com base na engenharia diagnóstica e de ferramentas de qualimetria, dentro de um panorama que envolva com mais profundidade a dinâmica da gerência de projetos.

Assurance e pericias são esferas que se cruzam, mas não se confundem, porém no caso das medidas cautelares, seja preventivamente como posteriormente ao evento estão baseados no mesmo procedimento de engenharia diagnóstica.

A auditoria, no caso o *assurance* é o exame minucioso e sistemático das atividades desenvolvidas numa determinada empresa ou setor, com a finalidade de averiguar se elas estão de acordo com as disposições planejadas ou estabelecidas previamente, se foram implementadas com eficácia, e se estão adequadas, ou então, em conformidade, à consecução dos objetivos almejados, porque a auditoria tem a sua atuação pautada pela aferição da rota do processo.

A perícia é a atuação de um especialista após a realização de um processo, resumindo-se num meio de prova consistente no parecer técnico de pessoa habilitada. A perícia se realiza para o processo, ou seja, para os sujeitos principais deste, que requerem, para melhor solução da questão, que o perito não apresente nem decida, mas simplesmente contribua para o melhor julgamento.

Portanto, enquanto a auditoria realiza uma busca de evidências por amostragem, a perícia faz essa busca sobre um determinado ato, daí que enquanto uma é abrangente a outra é específica.

Porém, o nosso objetivo aqui é o de estabelecer em primeiro plano uma metodologia preventiva através do *assurance* apoiando a gestão de projetos e em segundo plano trazer a perícia um painel mais amplo no diagnóstico de pendências de caráter executivo utilizadas nos esclarecimentos exigidos pelas medidas cautelares.

Asseguração e *assurance* são a mesma coisa, sendo atualmente o termo mais adequado o *Assurance Services (AS)*, definido pelo AICPA - *American Institute of Certified Public Accountants*, como os serviços profissionais independentes que aperfeiçoam a qualidade das informações e/ou seu contexto para os usuários.

Em linhas gerais asseguração ou asseguidade é quando além de trazer certas informações de um evento, também às aprimoramos, sendo uma definição bastante ampla ao permitir a inclusão de muitas atividades e a superposição com outras áreas do conhecimento humano, dificultando a criação de impedimentos ao uso do *assurance*.

Servindo de parâmetro ao nosso caso, o CFC – Conselho Federal de Contabilidade em 20/nov/2.015ⁱⁱ, aprovou a NBC TA – Estrutura Conceitualⁱⁱⁱ, em texto equivalente ao *Internacional Framework for Assurance Engagements*, elaborado pelo IFAC-*International Federation of Accountants*, e na mesma data a NBC TO - Trabalho de asseguração diferente de auditoria e revisão^{iv}, especificando sobre asseguração, auditoria de asseguração, atestamento e demais conceitos importantes.

Agora, a engenharia necessita para o delineamento desta atividade, efetuar suas diretrizes básicas, através da formação de equipes de trabalho e seminários por suas instituições de classe.

Para o estabelecimento de nossas diretrizes precisamos nesse momento estudar as normas estabelecidas pelos nossos colegas da área contábil, pois ocorre grande similaridade entre as áreas de engenharia e contabilidade na formulação de pareceres de asseguração e nesse artigo vai a nossa sugestão, vindas do CRC (Conselho Regional de Contabilidade).

O trabalho de asseguração é um trabalho onde o auditor independente, portanto, que não é parte integrante da avaliação ou mensuração em realização, apresenta uma conclusão que aumenta o grau de confiança dos usuários previstos no objeto em estudo.

Em um trabalho de asseguração o auditor expressa uma conclusão com a finalidade de aumentar a confiança do público externo.

Neste tipo de trabalho o auditor poderá quanto a sua conclusão realizar dois tipos de asseguração:

Asseguração razoável: objetiva reduzir o risco do trabalho para um nível razoavelmente baixo, dentro das circunstâncias que o cercam, servindo de base positiva para sua conclusão, também chamando de conclusão positiva;

Asseguração limitada: objetiva reduzir o risco do trabalho para um nível que seja aceitável, também dentro das circunstâncias que o cercam, porém com risco maior do que na asseguração razoável, servindo de base negativa para sua conclusão, também chamada de conclusão negativa.

Interessante observar que para os nossos colegas contábeis que ao se tratar da asseguração de demonstrações contábeis a asseguração razoável é tida como auditoria, ao passo que a asseguração limitada é tida como revisão.

Podemos observar que o trabalho de asseguração é um gênero do qual a auditoria é espécie, e assim toda auditoria é um trabalho de asseguração, mas nem toda asseguração é uma auditoria, a exemplo de trabalhos de consultoria (ou de assessoria), tais como consultoria gerencial e de impostos na área contábil, devendo assim ser providenciadas normas tratando deste assunto dentro do campo da engenharia.

A asseguração e a auditoria não se restringem como imaginam as organizações apenas às demonstrações financeiras, podendo elas ser aplicadas a todas as informações ligadas à gestão de projetos, transações e operações, inclusive de financiamentos públicos ou privados.

Na assegução existem três importantes atores no palco constituídos pelo auditor independente, a parte responsável e os usuários previstos.

O auditor independente é quem conduz o trabalho aplicando técnicas e habilidades necessárias para obter assegução razoável ou limitada.

A **Parte Responsável** é aquela que responde pelo objeto, podendo ser ou não a parte que contrata o auditor, sendo que na atestação a parte responsável e o avaliador ou mensurador.

Os termos **Avaliador e Mensurador** no *assurance* recebem significado distinto da engenharia de avaliações à que estamos usualmente habituados, representando nesse contexto o responsável por qualquer procedimento ou documento, enfim é o responsável técnico pelo trabalho de engenharia em análise.

Usuários são todos os indivíduos ou organizações ou grupos que o auditor espera que utilizem seu trabalho de assegução.

Ao longo de diversos artigos estamos defendendo o modelo mental da engenharia estratégica, buscando trazer através dela, de forma raciocinada a requalificação do engenheiro no panorama nacional. É de nossa responsabilidade, portanto, já que possuímos o conhecimento, formatar, estudar, criar diretrizes e ampliar horizontes de atuação junto aos mercados, tão retraídos para a área de engenharia em nosso país.

A engenharia tem papel de destaque nos trabalhos de assegução na área do financiamento de obras públicas, ao auditar a condição de aderência entre o proposto e o realizado relativamente a projetos e cronogramas.

Na derivação direta da engenharia estratégica comparece a engenharia de requisitos que cuida basicamente das atividades da auditoria de engenharia onde se estabelece o *Assurance Services (AS)*.

Simples assim. Mas, e para nós, como poderemos assimilar esses conceitos que não são nativos daqui? Lembremo-nos de que existem diferenças culturais entre os dois países.

Mercados mais expandidos que o nosso já tratam o tema aqui abordado como *quality assurance engineer*, comprovando a necessidade de expandirmos nossos mercados.

Será nossa missão publicar as diretrizes básicas dessa modalidade de atuação, assim como com o *compliance*, já debatido em artigos anteriores, esclarecendo às organizações da importância capital da clareza das informações, advindas da independência profissional exercida com isenção e competência, balizadas por respeitadas instituições de classe que imprimem de sobremaneira grande destaque ao nosso desenvolvimento humano, científico e tecnológico.

A experiência derivada de anos na observação de imóveis periciados em fase de garantia, no eixo Rio-São Paulo, tem demonstrado a necessidade de se ampliar o leque de classificação das pendências executivas trazendo perturbações aos consumidores e às próprias construtoras.

MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS:

Publicação feita revista *Techne*^v, edição 174, elucidada com especial clareza essa questão, que até então não vinha sendo bem compreendida pelos profissionais.

A Patologia é uma ciência, sendo um termo usado particularmente na medicina para tratar de estudos investigativos referentes às alterações estruturais e funcionais das células, sendo também utilizado em outras áreas da ciência com as denominações próprias de cada uma.

É uma ciência formada por um conjunto de teorias que explicam o mecanismo e a causa da ocorrência de uma determinada doença ou no caso da engenharia acerca de lesões construtivas ou edílicas, que estuda tudo que se relaciona ao mecanismo de degradação de uma edificação.

Na medicina a ciência da patologia é usada como método investigativo de doenças, buscando prognósticos, terapêutica e profilaxia. Tratando-se de matéria recente para a engenharia, ainda ocorrem muitos equívocos na sua aplicação principalmente pelos segmentos de diagnóstico, reabilitação e conservação de edificações, merecendo este tema maiores elucidicações.

Se a patologia é uma ciência ela deve ser utilizada no singular e nunca no plural, sendo grave equívoco empregar o termo “patologias”, em razão de que patologia não se vê, ela se estuda nas palavras do estudioso.

Portanto, constitui grande equívoco intitular a patologia como uma determinada lesão na edificação, uma vez que patologia é uma ciência e não manifestação. Quando se observa uma lesão sobre uma edificação estamos cuidando de uma manifestação patológica, que é resultante de um mecanismo de degradação ocasional e a partir dela devemos buscar as suas etiologia e terapia.

Segundo o artigo mencionado, uma fissura não é uma patologia, sendo ela um sinal cujo mecanismo de degradação, equivalente a doença na medicina, poderia ser originado pela corrosão de armaduras, deformação excessiva da estrutura ou da relação álcali-agregado, que são as prováveis causas, onde a terapia, significando o que deve ser feito para restabelecer a estrutura, levará em conta às causas motivadoras e o melhor tratamento.

Acrescentando, podemos dizer que numa vistoria conseguimos detectar os **Sinais**, também aqui chamados de lesões, que comparecem na forma de manifestações patológicas, que alguns estudiosos chamam também de anomalias construtivas, apresentadas pela edificação, devendo-se em seguida pesquisar as causas para permitir a aplicação da terapia adequada.

Ao final, considerando a mais ampla definição, segundo Helene^{vi}, patologia é a parte da Engenharia que estuda os sintomas, os mecanismos, as causas e as origens dos defeitos das construções civis, ou seja, é o estudo das partes que compõem o diagnóstico do problema.

A etiologia é a ciência que estuda a causa das coisas, e por não ser privilégio de uma única ciência, permite que as outras, como a medicina, biologia, psicologia e criminologia também a empreguem, a exemplo da engenharia.

As causas que promovem determinada etiologia utilizando a terminologia da medicina podem ser endógenas quando provindas do próprio organismo ou exógenas quando advindas do meio ambiente, e essa terminologia é facilmente estendida para a engenharia, permitindo a organização da classificação delas num painel que vá de sua origem ao seu grau de extensão de reparação.

Nos seres humanos, por exemplo, uma característica congênita é aquela que acompanha o indivíduo ao longo de toda a sua vida, surgindo no seu nascimento ou mesmo antes, durante a fase de gestação, constituindo isso a visão sistemática da questão.

O que se observa numa edificação é um sinal, que é o mesmo que uma lesão, ou anomalia construtiva ou manifestação patológica instalada a partir de um mecanismo de degradação por ação natural ou erro de execução possuindo uma manifestação etiológica específica envolvendo ela.

Essa manifestação etiológica recebe como será visto adiante uma classificação ampla buscando indicar sobre a manifestação patológica suas causas, origens, consequências, grau de afetação e de extensão de reparação.

Conforme os estudos realizados pelo pesquisador acima, a melhor terminologia até então inexistente na área é inspirada na ciência médica, permitindo ao engenheiro identificar em moldes científicos a complexa questão das manifestações patológicas.

A Engenharia Diagnóstica em Edificações formou disciplina visando qualidade total da edificação, permitindo ações proativas pelo diagnóstico, prognóstico, prescrições técnicas, e demais termos constituintes que serão em diante estudados, tal como segue.

O primeiro termo é a anamnese, sendo a entrevista pelo profissional de saúde ao paciente com a intenção de marcar o ponto inicial no diagnóstico da doença, é uma entrevista consistida em relembrar todos os fatos que se relacionam com a doença e a pessoa doente.

Sob o ponto de vista da engenharia diagnóstica é a entrevista feita com os responsáveis pela organização e apontará a identificação da sintomatologia (sinais), a queixa principal que motivou a procura pelo profissional, o histórico da edificação, incluindo-se fatos pregressos, levantando nessa fase a hipótese de diagnóstico, constituindo os dados coletados sobre o início e evolução da manifestação patológica ou falha de manutenção, desde a concepção do projeto até a data da vistoria.

Diagnóstico é o conhecimento sobre algo ao momento de seu exame, ou a descrição minuciosa de algo feita pelo pesquisador. Relativamente à engenharia teria a função de identificar e descrever o mecanismo, as origens e as causas responsáveis pelo problema da edificação em exame.

O Diagnóstico Técnico da Edificação é a determinação e indicação das manifestações patológicas e falhas de manutenção, mediante auditorias, ensaios laboratoriais e perícias.

Segundo Helene^{vii}, na completude da conceituação cabe à terapia estudar a correção e a solução das manifestações patológicas, sendo que para o êxito das medidas terapêuticas é necessário que o diagnóstico da questão tenha sido bem conduzido.

Prognóstico é o juízo médico, baseado em diagnóstico e nas possibilidades terapêuticas acerca da evolução e duração de uma doença; ou predição, agouro, presságio, profecia, relativos a qualquer assunto. É a estimativa da evolução do problema ao longo do tempo.

O Prognóstico Técnico da Edificação indica a previsão de ocorrências advindas de manifestações patológicas e falhas de manutenção, correspondendo à prescrição da consultoria, consistindo em avaliação baseada no diagnóstico de uma possível manifestação patológica.

Por Prescrição Técnica da Edificação entende-se a indicação dos reparos das manifestações patológicas e falhas de manutenção apontados pelos estudos de consultoria, sendo semelhante à receita médica no tratamento de uma doença.

Na literatura médica, sintoma é qualquer alteração da percepção normal que uma pessoa tem de seu próprio corpo, do seu metabolismo, de suas sensações, podendo ou não se consistir em um início de doença.

Sintomas na terminologia médica são frequentemente confundidos com sinais, que são as alterações percebidas ou medidas por outra pessoa, geralmente um profissional de saúde. A diferença entre sintoma e sinal é que o sinal é aquilo que pode ser percebido por outra pessoa sem o relato ou comunicação do paciente e o sintoma é a queixa relatada pelo paciente, mas que só ele consegue perceber.

Sintomas são subjetivos, sujeitos à interpretação do próprio paciente. A variabilidade descritiva dos sintomas varia enormemente em função da cultura do paciente, assim como da valorização que cada pessoa dá às suas próprias percepções.

Edifícios são matéria inanimada, desprovidos de alma, então não poderão apresentar sintomas, apenas sinais, desta forma quando nos depararmos com o termo sintoma no estudo da patologia de edificações ela na realidade terá o significado de **Sinal**.

Desta maneira, a sintomatologia técnica da edificação deve ter sua terminologia tratada como **Sinal** e não sintoma atendo-se a terminologia mãe, e na engenharia diagnóstica será a constatação e análise dos sinais e condições físicas das manifestações patológicas e falhas de manutenção, sendo qualquer alteração na condição normal de determinado componente de uma edificação.

Atendo-se ao significado de etiologia entende-se como o estudo sobre a origem das coisas, permitindo classificar conforme adiante apresentado um determinado painel de manifestações patológicas incidentes sobre uma edificação examinanda.

Por Etiologia Técnica da Edificação entende-se a determinação dos efeitos, origens, causas, mecanismos de ação, agentes e fatores de agravamento das anomalias manifestações patológicas e falhas de manutenção.

A profilaxia das edificações são os meios tendentes a evitar as doenças ou evitar a sua propagação. Adaptando para a engenharia significa a aplicação de meios para evitar as “doenças”, (anomalias ou problemas), do edifício bem como suas propagações.

A profilaxia cujo termo significa prevenção tem sua atuação marcada pela implantação de medidas que busquem evitar uma manifestação patológica e até mesmo sua propagação por efeito continuativo, podendo também ser entendida como uma medida que evita efeitos danosos.

Terapia significa o tratamento de uma determinada doença pela medicina tradicional, ou por meio alternativo, ocorrendo recomendação de medidas necessárias, sejam elas imediatas ou não.

A Terapêutica da Edificação compreende o estudo das reparações das manifestações patológicas e falhas de manutenção observadas e patologia da edificação é como já visto a ciência que trata da natureza e das modificações das condições físicas e/ou funcionais produzidas pelas anomalias manifestações patológicas e falhas de manutenção, por meio de auditorias, perícias e ensaios técnicos.

O termo Edificação passa a ter um sentido muito mais amplo, significando todas as etapas envolvendo a uma construção, de sua idealização até a última etapa de construção.

ETIOLOGIAS:

O estudo da etiologia das manifestações se justifica principalmente no segmento da perícia judicial pelo uso equivocado de muitos dos termos envolvidos na técnica do diagnóstico e, podendo contaminar o segmento de consultorias, engenharia diagnóstica, auditorias e engenharia consultiva.

A classificação sobre anomalias e falhas disposta pela norma de Inspeção Predial publicada pelo IBAPE/SP em março de 2.011 aponta para o seguinte:

- Classificação das Anomalias e falhas:
 - Anomalias:
Irregularidade, anormalidade, exceção à regra (Glossário IBAPE 1.994);
 - Endógena: originária da própria edificação (projeto, materiais e execução);
 - Exógena: originária de fatores externos a edificação, provocados por terceiros;
 - Natural: originária de fenômenos da natureza (previsíveis ou imprevisíveis);
 - Funcional: originária do uso.
 - Falhas:
Incorrer em erro, relacionado ao desvio de uma previsão técnica, ou ainda ligado à interrupção de um processo operacional. A falha está relacionada a procedimentos em processos sem aderência ou executados equivocadamente. Portanto, falha, vincula-se a problemas decorrentes de serviços de manutenção e operação das edificações (Glossário IBAPE 1984);
 - Planejamento: decorrentes de falhas de procedimentos e especificações inadequados dos planos de manutenção, sem aderência a questões técnicas, de uso, de operação, de exposição ambiental e, principalmente, de confiabilidade e disponibilidade das instalações, consoante a estratégia de Manutenção. Além dos aspectos de concepção do plano, há falhas relacionadas às periodicidades de execução;
 - Execução: Associada a manutenção provenientes de falhas causadas pela execução inadequada de procedimentos e atividades do plano de manutenção, incluindo o uso inadequado dos materiais;
 - Operacionais: Relativas aos procedimentos inadequados de registros, controles, rondas e demais atividades pertinentes;
 - Gerenciais: decorrentes da falta de controle de qualidade dos serviços de manutenção, bem como da falta de acompanhamento de custos da mesma;

- Classificação do grau de risco:
 - A classificação quanto ao grau de risco de uma anomalia ou falha deve sempre ser fundamentada, considerando os limites e os níveis da Inspeção Predial realizada.
 - Crítico: relativo ao risco que pode provocar danos contra a saúde e a segurança das pessoas e/ou meio ambiente, perda excessiva de desempenho causando possíveis paralisações, aumento de custo, comprometimento sensível de vida útil e desvalorização acentuada, recomendando intervenção imediata;
 - Regular: relativa ao risco que pode provocar a perda de funcionalidade sem prejuízo à operação direta de sistemas, perda pontual de desempenho (possibilidade de recuperação), deterioração precoce e pequena desvalorização, recomendando programação e intervenção a curto prazo;
 - Mínimo: relativo a pequenos prejuízos à estética ou atividade programável e planejada, sem incidência ou sem a probabilidade de ocorrência dos riscos críticos e regulares, além de baixo ou nenhum comprometimento do valor imobiliário; recomendando a programação e intervenção a médio prazo.
 - Ordem de prioridades:
 - Neste quesito a referendada norma recomenda que as prioridades sejam dispostas em ordem decrescente quanto ao grau de risco e intensidade das anomalias e falhas, através de metodologias técnicas como GUT (Gravidade, Urgência e Tendência) ou FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*);
 - A prioridade na ordem das orientações técnicas das deficiências constatadas poderá se basear nestas classificações quanto ao estado de manutenção geral da edificação e condições de uso.

A classificação da qualidade da manutenção da edificação e seus sistemas se dá pelas condições especificadas por Atende, Atende Parcialmente ou Não Atende.

A classificação da condição de uso poderá ser Regular ou Irregular, de acordo com:

- Uso Regular: quando a edificação inspecionada se encontra ocupada e utilizada de acordo com o uso previsto no projeto;
- Uso Irregular: quando a edificação inspecionada se encontra ocupada e utilizada de forma irregular, com o uso divergente do previsto no projeto.

MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS E FALHAS:

As manifestações ou lesões e falhas no segmento da auditoria de engenharia, representando as não conformidades, serão classificadas em sua árvore etiológica dentro do seguinte:

MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS:

- **Caráter:** conjunto de características e traços relativos a forma de agir e reagir de um elemento, componente ou sistema, revelando o aspecto morfológico utilizado para distinguir uma manifestação ou manifestações entre si:
 - **Estruturais:** são todas aquelas não conformidades, na forma de lesões derivadas de atecnia executivas, deficiências de processos, projetos executivos de engenharia e arquitetura omissos ou inconsistentes, materiais constituintes e/ou técnicas executivas incidentes sobre qualquer que sejam as etapas construtivas de um projeto;
 - **Funcionais:** são as não conformidades, na forma de falhas derivadas de degradação natural, envelhecimento, bem como do processo de manutenibilidade aplicado ao Projeto, bem como do mau uso do mesmo;
 - **Uso:** ocorre durante a vida útil funcional (*service life*) do Projeto, decorrentes do meio ambiente em que estão inseridas;
 - **Naturais:** resultam de uma ação externa proveniente da agressividade do meio ambiente, como chuvas ácidas, tempestades e outras;
 - **Acidentais:** resultam de uma ação atípica ou incomum sobre o Projeto, podendo ser previsíveis ou imprevisíveis;
 - **Ação humana:** resultado do comportamento intencional ou não do homem sobre o patrimônio;
 - **Manutenção:** ações inadequadas visando manter as condições e funções de um ativo, pela inexistência ou não observância de procedimentos operacionais para análise de falhas, sem análise da causa-raiz do problema;

As manifestações patológicas, quanto ao seu caráter estrutural podem ser divididas em:

- Exposição (exibição);
- Origem;
- Incidência;
- Extensão;
- Reparo;
- **Exposição:** é a sujeição de um elemento, componente ou sistema a um risco, submetendo os mesmos à influência de um agente que possa permitir o surgimento de não conformidades numa ou a partir de determinada data, período ou época:
 - **Pré-ocupacionais:** são todas as não conformidades manifestadas na forma de lesões em forma aparente ou não durante a fase de construção de um projeto, quando ele ainda não foi oficialmente entregue a partir de documento rastreável, particular ou público firmado entre interessados, pertinentes à fase de construção, decorrentes de inexistência de metodologia aplicada, política de qualidade, mão de obra não qualificada, deficiências de fiscalização e produtos não certificados;

- **Pós-ocupacionais:** são as não conformidades na forma de lesões manifestadas de forma aparente ou não, após a entrega formal do Projeto, contada a partir de documento rastreável, particular ou público, firmado entre interessados, decorrentes de inexistência de metodologia aplicada, política de qualidade, mão de obra não qualificada, deficiências de fiscalização e produtos não certificados;
- **Origem:** é a origem, o ponto de partida, a ascendência de uma determinada não conformidade. Em nosso estudo ela antecede a causa. São as não conformidades, na forma de lesões, adquiridas ou não, que já tiveram o indicio de algum apontamento em relatório de gerenciamento de risco ou foram objeto de reparação na fase de obras, relacionada a etapa executiva a que pertence:
- **Incidência (causas):**
 - **Endógenas:** são aquelas não conformidades, na forma de lesões relativas às causas, quando providas do próprio projeto derivadas por deficiências de projetos de execução de engenharia ou arquitetura, materiais ou execução, podendo as mesmas ainda serem:
 - **Congênicas** (Inato, Natural, Nativo, Conatural, Nato, Ínsito, Conato, Inerente, Ingênito): são aquelas não conformidades, na forma de lesões providas antes da constituição do Projeto, podendo surgir por deficiência na concepção de projeto executivo de engenharia ou arquitetura, materiais, execução e de condições ambientais locais. São as lesões que constituem a malformação do Projeto, apresentando-se de forma vilosa e recidiva. Podem ser hereditárias quando derivadas de lesões de uma causa-raiz, à exemplo de passivos ambientais em terreno contaminado ambientalmente;
 - **Não congênicas** (adquirido): são as não conformidades, na forma de lesões mortas que não se propagam ao conjunto;
 - **Exógenas:** são as não conformidades, na forma de lesões relativas às causas, quando providas do meio ambiente que assiste o prédio.
- **Extensão:** é o quanto um sistema, elemento ou componente de um Projeto tem sua extensão comprometida por determinada lesão e está intimamente ligada ao grau de reparação destes;
 - **Superficial:** atinge a camada superficial, quando não ocorre a propagação para outros sistemas, elementos ou componentes além daqueles examinados e não ocorre perda da funcionalidade qualquer um deles;
 - **Superficial moderada:** atinge não só a camada superficial, quando ocorre a propagação para outros sistemas, elementos ou componentes além daqueles examinados e não ocorre perda da funcionalidade deles;
 - **Profunda:** atinge camadas mais profundas, ocorrendo perda de funcionalidade do sistema principal, quando ocorre a propagação da lesão para outros sistemas, elementos ou componentes do Projeto, além da causa raiz.

- **Reparo:** é a atenção que se presta ao elemento, componente ou sistema de um Projeto visando seu restabelecimento, promovendo a sua reabilitação:
 - **Superficial:** não exigem operações complexas na reabilitação do sistema, elemento ou componente, não exigindo demolições e substituições dos mesmos;
 - **Superficial moderado:** exigem operações complexas na reabilitação do sistema, elemento ou componente, não exigindo demolições e substituições dos mesmos;
 - **Generalizado:** exigem operações complexas para a reabilitação do sistema, elemento ou componente de, compreendendo demolições e substituições dos mesmos.

COMPLEMENTOS:

A NBR 15.575: Norma de desempenho estipula dentre outros conceitos, a vida útil e vida útil de projeto:

Vida útil (VU ou *service life*) é o período de tempo durante o qual o produto pode ser utilizado sob condições satisfatórias de segurança, higiene e saúde, desde que adequadamente e que seja cumprido programa de manutenção especificado, além de feitas as manutenções preventivas e corretivas necessárias.

Vida útil de projeto (VUP ou *design life*) é a manifestação, previamente expressa, do projetista (de comum acordo com os empreendedores e/ou usuários), de quanto ele acha razoável durar o bem que irá projetar. É uma decisão de projeto, que deve ser tomada ainda na fase de concepção, para balizar todo o processo de produção do bem.

A NBR 13752-1.996: Perícias de engenharia na construção civil, atualmente em fase de revisão apresenta definições úteis ao estudo das anomalias:

- **Avaria:** dano causado a qualquer bem, ocasionado por defeito ou outra causa a ele externo;
- **Dano:** ofensa ou diminuição do patrimônio moral ou material de alguém, resultante de delito extracontratual ou decorrente da instituição de servidão;

O Código de Defesa do Consumidor (CDC), considera como a consequência dos vícios e defeitos do produto;

- **Defeito:** anomalias que podem causar danos efetivos ou representar ameaça potencial de afetar a saúde ou segurança do dono ou consumidor, decorrentes de falhas do projeto ou execução de um produto ou serviço, ou ainda de informação incorreta ou inadequada de sua utilização ou manutenção;
- **Vício:** anomalias que afetam o desempenho de produtos ou serviços, ou os tornam inadequados aos fins que se destinam, causando transtornos ou prejuízos materiais ou financeiros a outrem. Podem decorrer de falha de projeto, ou da execução, ou ainda, da informação defeituosa sobre sua utilização ou manutenção, também chamados de vícios aparentes;

- **Vício Redibitório:** vícios ocultos que diminuem o valor da coisa ou a tornam imprópria ao uso que se destina, existentes no momento da venda, e que se fossem do conhecimento prévio do adquirente, ensejariam pedido de abatimento do preço pago, ou inviabilizariam a compra.

O Código Civil através do art. n.º 96, estabelece que obras podem ser do tipo:

- **necessárias:** (art. 96, § 3º do Código Civil) são as que “evitam a deterioração dos bens”, aquelas obras consideradas urgentes, que não podem esperar longo prazo para realização sob pena de deterioração da coisa;
- **úteis:** (art. 96, § 2º do Código Civil) são aquelas que “aumentam e facilitam o uso do bem”, integrando as obras que inegavelmente agregam valor ao imóvel ou condomínio;
- **voluptuárias:** aquelas que servem “para mero deleite ou recreio, que não aumentam o uso habitual do bem, ainda que o tornem mais agradável ou sejam de elevado valor.

O mesmo Código Civil estabelece que **benfeitoria** é:

- Toda obra realizada pelo homem na estrutura de uma coisa com o propósito de conservá-la, melhorá-la ou embelezá-la. Assim, não existe benfeitoria natural, todas são artificiais e trabalhadas no corpo da coisa principal, portanto, não há aumento do bem, diferentemente da acessão, que além de aumentar é modo de aquisição da propriedade.

A acessão, por sua vez, é um modo de aquisição de propriedade imobiliária, mediante a união física da coisa acessória à principal, aumentando o volume desta última. A acessão pode ser natural ou artificial. CC, Art. 1.248.

A finalmente, na acepção jurídica:

- **prédio:** toda a fração de território, abrangendo as águas, plantações, edifícios e construções de qualquer natureza nela incorporados ou assentes, com caráter de permanência, desde que faça parte do património de uma pessoa singular ou coletiva e, em circunstâncias normais, tenha valor económico, bem como as águas, plantações, edifícios ou construções, nas circunstâncias anteriores, dotados de autonomia económica em relação ao terreno onde se encontrem implantados, embora situados numa fração de território que constitua parte integrante de um património diverso ou não tenha natureza patrimonial.
Em termos urbanísticos quando nos referimos a prédio estamos na verdade indicando a união entre terreno e benfeitorias,

FALHAS:

Já examinados os aspectos envolvendo as manifestações patológicas de caráter estrutural de um Projeto, deve-se analogamente estudar o efeito das falhas sobre ele, estudando as manifestações patológicas de caráter funcional, as quais também tem sua etiologia específica e, por conseguinte a classificação de suas manifestações, como abaixo demonstrado.

Falhas, segundo a norma NBR 5462: Manutenibilidade e confiabilidade é o "Término de um item desempenhar sua capacidade requerida."

As manifestações patológicas, quanto ao seu caráter funcional, segundo a Norma de Inspeção Predial publicada pelo IBAPE/SP, podem ser divididas em:

Quanto à ocorrência:

- **Planejamento:** decorrentes de falhas de procedimentos e especificações inadequados dos planos de manutenção, sem aderência a questões técnicas, de uso, de operação, de exposição ambiental e, principalmente, de confiabilidade e disponibilidade das instalações, consoante a estratégia de Manutenção. Além dos aspectos de concepção do plano, há falhas relacionadas às periodicidades de execução;
- **Execução:** Associada a manutenção provenientes de falhas causadas pela execução inadequada de procedimentos e atividades do plano de manutenção, incluindo o uso inadequado dos materiais;
- **Operacionais:** Relativas aos procedimentos inadequados de registros, controles, rondas e demais atividades pertinentes;
- **Gerenciais:** decorrentes da falta de controle de qualidade dos serviços de manutenção, bem como da falta de acompanhamento de custos da mesma;

Quanto a incidência:

- **Manutenção:** ações inadequadas visando manter as condições e funções de um ativo ou item, pela inexistência ou não observância de procedimentos operacionais para análise de falhas, sem análise da causa-raiz do problema;
- **Uso:** ocorrem durante a vida útil funcional (*service life*) do Projeto, decorrentes do meio ambiente em que estão inseridas;
- **Naturais:** resultam de uma ação externa proveniente da agressividade do meio ambiente, como chuvas ácidas, tempestades e outras;
- **Acidentais:** resultam de uma ação atípica ou incomum sobre o Projeto, podendo ser previsíveis ou imprevisíveis;
- **Ação humana:** resultado do comportamento intencional ou não do homem sobre o patrimônio;

O termo **Item** é definido pela NBR 5462, como sendo “qualquer parte, conjunto, dispositivo, subsistema, unidade funcional, equipamento ou sistema que possa ser considerado individualmente”. Autores como Moubray^{viii} (2001) e Pinto e Xavier^{ix} (2001), substituem-na por “ativo”.

A engenharia estratégica se utilizará das classificações quanto a manifestações patológicas divulgadas pelas diretrizes técnicas do Instituto de Engenharia e da norma de Inspeção Predial divulgada pelo IBAPE, cujo conteúdo de ambas foi adaptado aos procedimentos de auditoria de engenharia apoiados no conteúdo das normas ISO.

O emprego das adaptações aos estudos consagrados se justifica em razão das ferramentas de qualidade envolvidas nas normas ISO, terem seu viés voltado a solução antecipada de não conformidades,



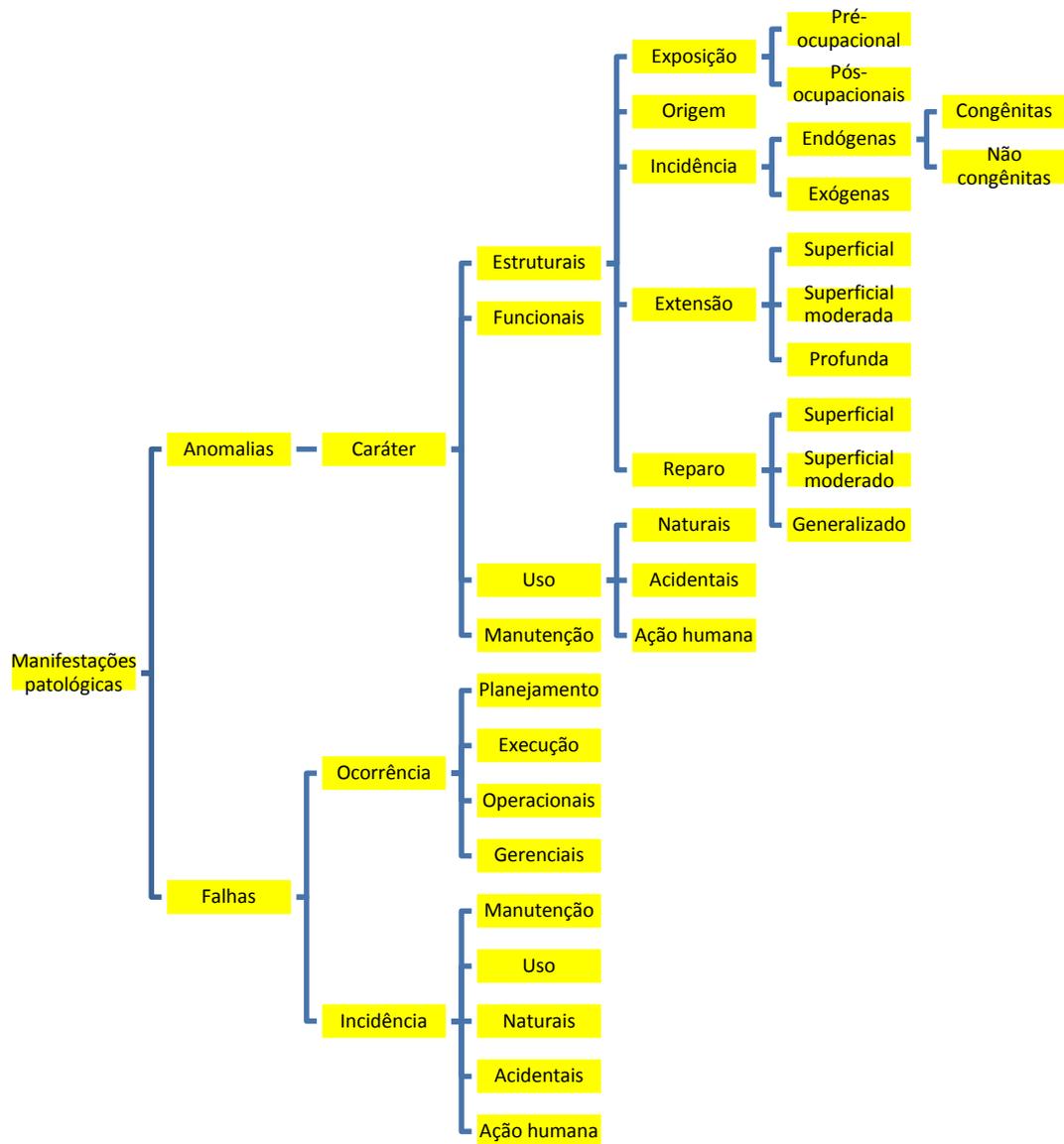
ao passo que as estruturas até aqui dispostas pelas instituições acima tem viés mais retrospectivo, originado do segmento da perícia.

O predomínio da competitividade exige das empresas investimentos em metodologia de planejamento e controle de projetos para a série de processos necessários à tomada de decisão final envolvendo seu gerenciamento.

A falta de domínio e controle de projeto na área de planejamento, assim como em outras, promove uma grande variação nesta área, levando a não conformidades com impactos em custo, prazo e qualidade.

Medidas preventivas não podem ser entendidas como um processo burocrático e por herança cultural, uma convicção irremovível aos mercados que não valorizam o planejamento e controle na justa eficácia merecida aos projetos em viabilização.

O panorama enunciado determina, de forma voluntária, a expressiva incidência de não conformidades resultantes de um processo deficiente, comprometendo a confiabilidade do Projeto, entendida como a capacidade de um item desempenhar de forma adequada seu propósito durante um período de tempo, dentro determinada condição ambiental.



É muito útil trazer à luz do conhecimento as restrições que normas tradicionais do *assurance* trazem quanto ao seu grau de confiabilidade, podendo ser razoáveis ou limitadas transferindo os mesmos ao âmbito das perícias.

Oportuno frisar que não se está falando de trabalhos tradicionais e protocolares que pouco contribuem para a melhora da situação em ocorrência.

Alguém com toda a razão se poderá argumentar que tudo isso é uma bobagem, porque a ISO 9001 já trata disso.

Um grande engano, pois nós estamos falando da melhora de um produto final, pois é disso que as medidas cautelares tratam.

A ISO 9001 trata de verificar se determinado processo atende a requisitos mínimos de qualidade, ou seja, ela garante sim, a qualidade do processo, mas não garante a qualidade do produto, e nem deveria, por força de instituição que implantou a norma.

O *assurance* aplicado com metodologia específica irá cuidar disso, e afinal ele é amplamente utilizado nas operações de financiamento do BNDES na liberação de parcelas, integrando a famosa planilha RED.

Nossa sugestão é estruturarmos uma metodologia, sem a intenção de congelar a mesma, pelo contrário, flexibilizando a favor da criatividade.

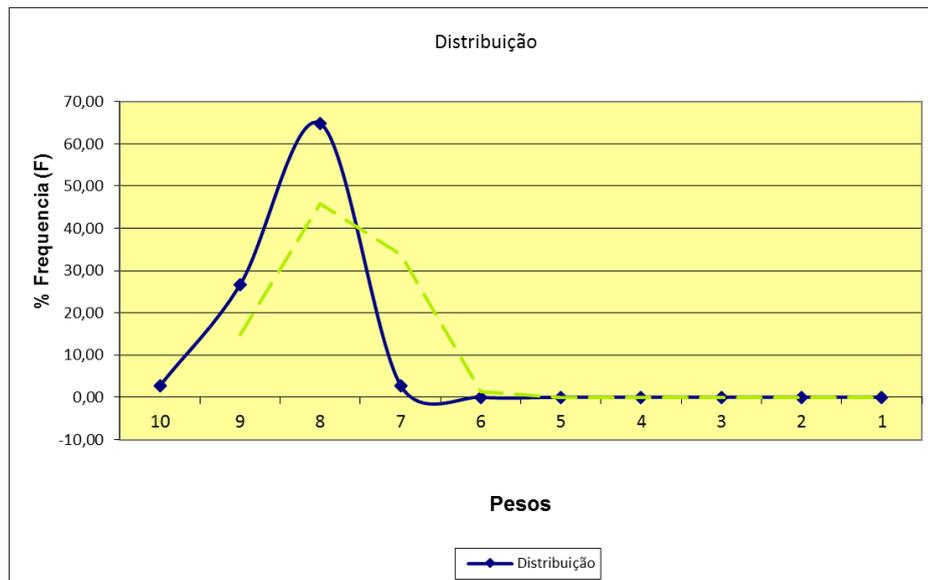
Podemos, analogamente, chama-la de planilha Delta (Δ), e nela elencaríamos em seu *checklist*, por exemplo, os procedimentos adotados que existam problemas.

- Quais normas e leis estão sendo seguidas;
- As pendências encontradas ao longo do processo de construção, quais são, aquelas bem resolvidas e quais outras nem tanto;
- Quais os pontos fortes e pontos fracos;

Por meio de um *checklist* atribuir condições de conformidade estabelecidas pelas situações Conforme, Parcialmente Conforme e Não Conforme, correspondendo faixas de pesos ou notas a cada uma delas e através das frequências relativas aplicadas à incidência de cada situação, calcular por meio de média ponderada, qual o grau de conformidade atingido por meio da nota atingida para aquela análise,

Também se deve levar em consideração na análise que se efetua durante as inspeções nas medidas cautelares, sejam periciais ou de *assurance*, é a aplicação do EVV – Estudo Valores de Venda - Edificações – 2017, publicado e atualizado pelo IBAPE/SP, levando-se em conta o tipo, padrão construtivo do imóvel, e seu estado de conservação ditado pelo Critério de Ross/Heidecke Modificado, muito útil nos estados **comparativos** da situação de dado imóvel em diferentes datas, à exemplo da entrega e recebimento de imóveis objeto de contrato de locação.

| 9.0 | MÉDIA PONDERADA - INTERVALOS DE VARIAÇÃO | Pesos | | Frequencia (F) | Conclusão Auditoria | Distribuição |
|-------|--|----------------------------------|------|----------------|---------------------|-----------------|
| | | | | | | |
| | | 10 | 9,1 | 2 | 20 | 2,82 |
| 9.1 | GRAU DE CONFORMIDADE | 9 | 8,1 | 19 | 171 | 26,76 |
| 9.1.1 | conforme - 10 a 8 | 8 | 7,1 | 46 | 368 | 64,79 |
| 9.1.2 | parcialmente conforme - 7 a 4 | 7 | 6,1 | 2 | 14 | 2,82 |
| 9.1.3 | inconforme - 3 a 1 | 6 | 5,1 | 0 | 0 | 0,00 |
| 9.1.4 | não se aplica - 0 | 5 | 4,1 | 0 | 0 | 0,00 |
| | | 4 | 3,1 | 0 | 0 | 0,00 |
| | | 3 | 2,1 | 0 | 0 | 0,00 |
| | | 2 | 1,1 | 0 | 0 | 0,00 |
| | | 1 | 0,1 | 0 | 0 | 0,00 |
| | | 0 | 0,00 | 2 | 0 | 2,82 |
| | | Média Ponderada (efetiva) | | 71 | 8,07 | 100,00 |
| | | Desvio Padrão (σ) | | | 116,37 | CONFORME |



O problema está na credibilidade da nova ideia, certamente quanto mais ela repudiada, mais forte também se tornará.

O método em questão sempre atingirá seus resultados com o apoio da alta direção das instituições e dos *stakeholders* (parte interessada), através da montagem de uma eficaz ferramenta de gerenciamento que irá controlar os principais gargalos da produção que acabarão sendo alvo das medidas cautelares.

Portanto, foi possível trazer até aqui a sugestão para aplicação de uma metodologia na realização de vistorias em medidas cautelares, sejam judiciais, compulsórias, com efeitos de sentença ou de *assurance* de caráter corretivo e preventivo, voluntárias, relacionando as mesmas a conceitos estabelecidos pelo PMBOK - *Project Management Body of Knowledge*, empregando o uso do termo **Projeto**, pela série ISO 9000, com o uso da condição de **conformidade e não conformidade**, da auditoria permitindo o conhecimento de **Parte Interessada, Avaliador ou Mensurador, Usuário**, particularmente do *assurance* e as situações **de asseguração razoável e limitada**, de um esclarecimento adicional sobre manifestações patológicas lembrando o termo **Sinal** nos diagnósticos, e a adaptação da Norma de Inspeção Predial com a ampliação das classificações relacionadas a anomalias e falhas, introduzindo o conceito de **Item** relacionado a manutenibilidade.

O rol acima também permite o estabelecimento do cálculo analítico do grau de conformidade pelo uso de uma simples planilha calculando frequências relativas aliadas à média ponderada, minimizando sensivelmente qualquer caráter subjetivo na conclusão dos trabalhos de engenharia estratégica, e servindo como forte aliado no gerenciamento de projetos, particularmente como ferramenta de gestão.

O texto aqui apresentado está posicionado na interface da perícia entendida como extremo final voltado para um processo e da gestão de projetos integralmente dirigida ao processo, sua formação e andamento, permitindo assim a ampliação do canal de comunicação entre todos os envolvidos nas diferentes etapas de um empreendimento ou obra civil.

BIBLIOGRAFIA

ⁱ Bergmann, Jonathan – *Flipped Classroom*;

ⁱⁱ Resolução do Conselho Federal de Contabilidade – CFC n.º 1.160 de 13/fev/2009, aprovando a NBC TO 01 – Trabalho de asseguaração diferente de auditoria ou revisão (300);

ⁱⁱⁱ NBC TA – Estrutura Conceitual – Estrutura conceitual para trabalhos de asseguaração (20/nov/2015);

^{iv} NBC TO 3000 – Trabalho de asseguaração diferente de auditoria e revisão (a partir de 01/jan/2016);

^v Fernando Benigno da Silva, autor - artigo revista Techne;

^{vi} Helene, Paulo R. L. – Manual para reparo e proteção de estruturas de concreto. Editora Pini Ltda;

^{vii} ^{viii} Helene, Paulo R. L. – Manual para reparo, reforço e proteção de estruturas de concreto. Editora Pini Ltda. (2ª Edição, nov/92);

^{viii} ^{viii} Moubray, J. Realiability – Centred Maintenance, 2ª Edition, Butterworth-Heinemann Ltd. (1998), 448p. Dissertação de mestrado – Método de análise de falha utilizando a integração das ferramentas DMAIC, RCA, FTA e FMEA – José Claudemir Schmitt (2013);

^{ix} Pinto, A. K.; Xavier, J. A. N. Manutenção – Função estratégica. 2ª Edição – Rio de Janeiro – Qualimark (2001). Dissertação de mestrado – Método de análise de falha utilizando a integração das ferramentas DMAIC, RCA, FTA e FMEA – José Claudemir Schmitt (2013).;

Siqueira, I. P.: Manutenção centrada na confiabilidade – Manual de implementação. Editora QualityMarc, 1ª Edição, 2009. Dissertação de mestrado – Método de análise de falha utilizando a integração das ferramentas DMAIC, RCA, FTA e FMEA – José Claudemir Schmitt (2013).



Alberto Barth é técnico industrial em cerâmica, engenheiro civil, pós-graduado em perícias e avaliações de engenharia, perito judicial, membro titular do IBAPE/SP, diretor desde 1.994, do Escritório Técnico de Engenharia e Consultoria Alberto Barth SC Ltda.