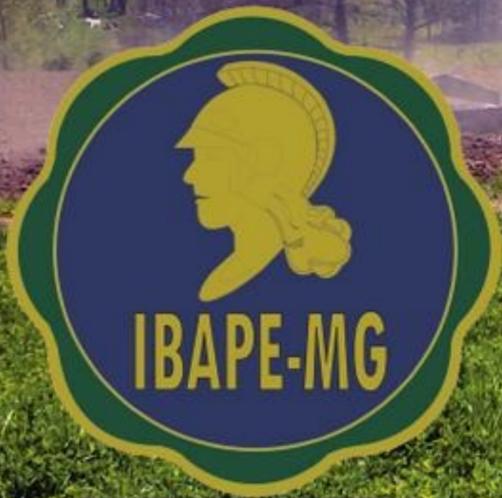


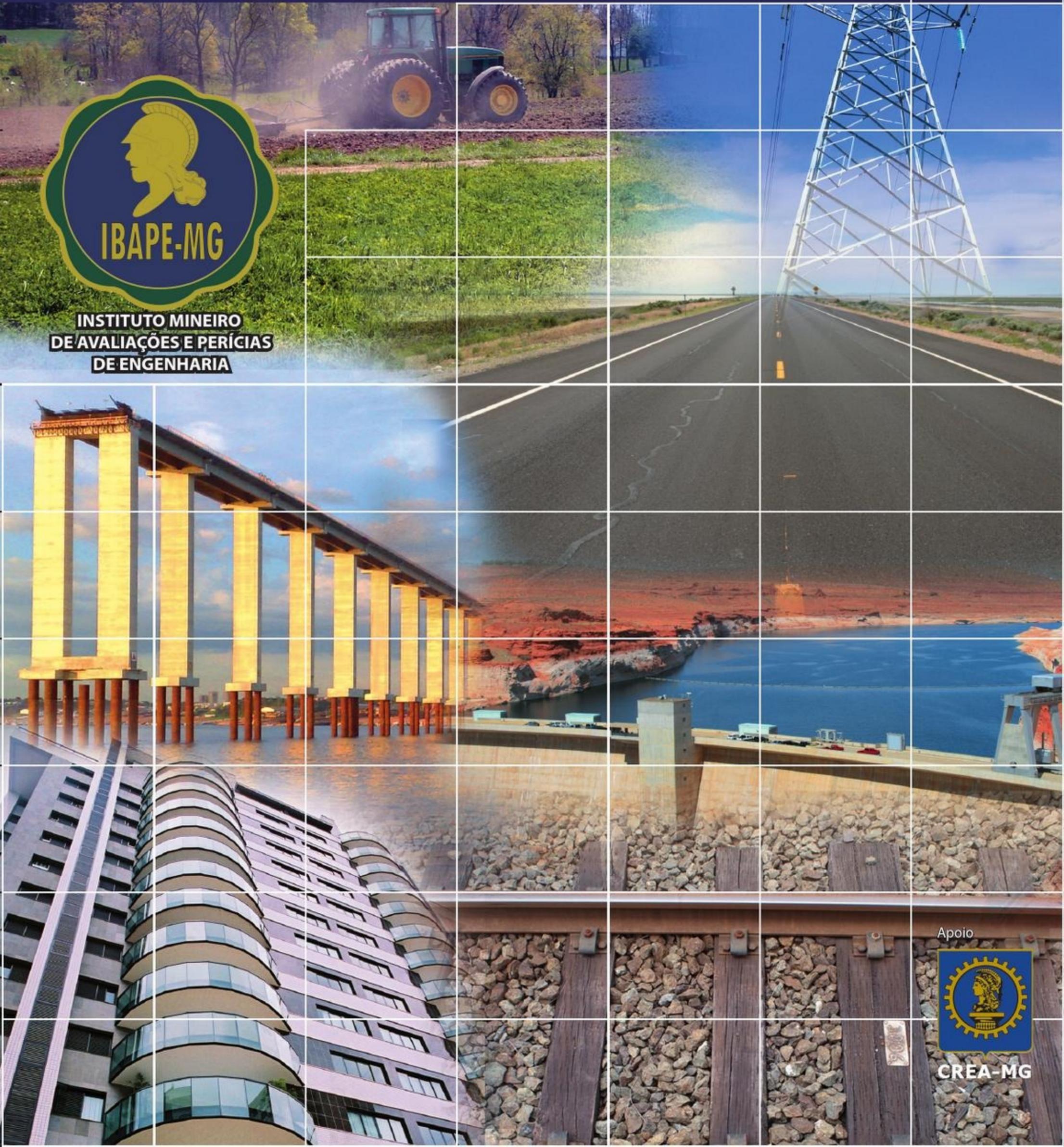
REVISTA TÉCNICA

IBAPE-MG

Publicação Anual . Ano 0 . Edição 1 . Dezembro 2010



**INSTITUTO MINEIRO
DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS
DE ENGENHARIA**



Apoio



CREA-MG



IBAPE-MG

Instituto Mineiro de Avaliações e Perícias de Engenharia

O IBAPE-MG,

- Elabora normas técnicas
- Promove cursos de extensão
- Difunde o Código de Ética Profissional
- Organiza simpósios e seminários técnicos
- Promove curso de especialização "latu sensu"
- Defende os interesses profissionais da classe
- Possui representante no Plenário do CREA-MG
- Filiado ao IBAPE – Entidade Federativa Nacional
- Difunde a atualização do conhecimento técnico-científico
- Participa do Colégio de Entidades Estaduais de Minas Gerais
- Promove intercâmbio com o Poder Judiciário de Minas Gerais

Associe-se

Ao preencher a sua ART, coloque o código do IBAPE-MG 0221 e fortaleça a sua entidade de classe.

Av. Álvares Cabral, 1600 - 2º andar - sala 16 - Santo Agostinho - Belo Horizonte - MG
Telefax : (31) 3275-0101 / 3275-0102 - E-mail : ibape-mg@ibape-mg.com.br

www.ibape-mg.com.br



A revista Técnica é uma publicação anual editada pelo IBAPE-MG, com apoio do CREA-MG, dirigida a engenheiros, arquitetos, construtoras e contratantes de serviços de engenharia de avaliações e perícias. Opiniões e conceitos emitidos pelos articulistas não representam, necessariamente, o ponto de vista da revista.

DIRETORIA

Presidente

Aurélio José Lara

Vice-Presidente

Frederico Correia Lima Coelho

Diretor Administrativo

Hélio Salatiel Queiroga

Diretor Administrativo - Adjunto

Geraldo Maciel Filho

Diretor Financeiro

Ubirajara de Alvim Camargos

Diretor Técnico

Clémenceau Chiabi Saliba Júnior

Diretor de Relações com o Mercado

Edson Garcia Bernardes

Diretor de Relações com o Judiciário

Marcelo Rocha Benfca

Diretor de Relações com o Judiciário - Adjunto

Lucas Ribeiro Horta

Diretor de Relações Públicas

Rodrigo Baêta Simões da Rocha

Conselho Fiscal

Aloísio Pereira da Silva
Kleber José Berlando Martins
Paulo Ademar de Souza Filho
Otávio Luiz do Nascimento
César de Souza Rodrigues
Ari Gustavo Daibert Pinto

Editora Executiva

Cristiane Terra
Reg. Prof. 11.116 / MG

Produção Editorial Capa - Diagramação - Arte

Aline Almeida

Impressão

Artes Gráficas Formato

Tiragem

2.000 exemplares

IBAPE-MG

Av. Álvares Cabral, 1.600
2º andar - Sala 16
Santo Agostinho
Belo Horizonte - MG
CEP 31.170-190
Telefax: 31. 3275-0101

www.ibape-mg.com.br

Todas as imagens não especificadas têm seus direitos reservados pelo site www.sxc.hu

É com muita satisfação que apresentamos a você, leitor, a primeira edição da revista Técnica do IBAPE-MG. A publicação visa a divulgação de artigos técnicos, entrevistas e informações da área de engenharia de avaliações e perícias. O IBAPE-MG é um Instituto sem fins lucrativos, que congrega profissionais que atuam nessa área específica. Para capacitar e fomentar o conhecimento, o IBAPE-MG oferece diversos cursos de extensão e o curso de pós-graduação em "Avaliações e perícias de engenharia", em convênio com a IEC/PUC Minas, com uma das melhores avaliações dos aproximadamente 200 cursos que o IEC possui.

Como presidente eleito para o biênio 2011/2012, buscarei a constante divulgação do Instituto e de seus profissionais associados, visto que a atividade de perícia e avaliação é complexa e exige do profissional, conhecimentos muito específicos. Em minha gestão, será disponibilizado aos associados, o serviço de Certificação de Laudos de Avaliação, por meio da formação de grupos para desenvolvimento de normas técnicas específicas, cujos assuntos são abordados de forma incompleta ou não são abordados nas normas existentes. Soma-se a isso, a realização do Simpósio Mineiro de Avaliações e Perícias, a implementação de banco de dados imobiliários e melhorias em nosso site oficial, o que garantira maior interatividade com a ferramenta e acesso a mais artigos técnicos.

O IBAPE-MG disponibiliza em sua home page os nomes, formação, especialização e contatos de seus associados, assim como no Guia de Avaliadores e Peritos Judiciais de Engenharia, distribuído a todas as Comarcas do TJMG. O Instituto ainda promove, a cada dois meses, o Encontro Técnico, uma grande oportunidade para troca de experiências entre os associados, com palestras e fórum de discussões.

Acredito que a Revista Técnica representará uma base valiosa de pesquisa para os profissionais da engenharia de avaliações e perícias.

Uma boa leitura!

Frederico Correia Lima Coelho
Presidente eleito do IBAPE-MG
Gestão 2011/2012
presidente@ibape-mg.com.br



ÍNDICE

ENTREVISTA 4

PERFIL 6

AGRIMENSURA 8

INSPEÇÃO 10

GESTÃO 12

CLAIM 14

MINERAÇÃO 16

MECÂNICA 18

TENDÊNCIA 20

PREVENÇÃO 23

FACHADAS 24

CUSTOS 26

AVALIAÇÃO 28

LAUDOS 30

PÓS-GRADUAÇÃO

IEC PUC MINAS

EDUCAÇÃO CONTINUADA,
CONHECIMENTO SEM LIMITES.



INSCRIÇÕES ATÉ
14/02/2011

DURAÇÃO

Início: 26 de março de 2011
Término: Julho de 2012

HORÁRIO

Sextas-feiras, das 19h às 22h30, e
aos sábados, das 8h30 às 16h30,
em no máximo dois fins de semana
por mês.

5% DE DESCONTO
PARA EX-ALUNOS
PUC MINAS

INFORMAÇÕES

www.iec.pucminas.br
(31) 3319-4444



Pós Puc Minas



@pospucminas.br

Avaliações e Perícias em Engenharia

IEC PUC Minas no IBAPE-MG

O especialista em Avaliações e Perícias de Engenharia pode atuar na Justiça Federal e Estadual, auxiliar bancos em avaliações de imóveis para fins de financiamento imobiliário, analisar e verificar patologias construtivas em residências particulares ou empresariais.

Fruto da parceria entre o IEC e o Ibape-MG – Instituto Mineiro de Avaliações e Perícias de Engenharia, este curso conta com renomados profissionais em seu corpo docente.

Confira a programação completa dos cursos no site do IEC.



PUC Minas
DIRETORIA DE
EDUCAÇÃO CONTINUADA

AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS

A atuação de engenheiros e arquitetos no segmento de avaliações é de extrema importância para a atuação isenta e confiável na definição do valor dos bens. Em entrevista à Revista Técnica, o engenheiro civil e gerente de avaliação de imóveis da Caixa Econômica Federal, Franck Esteves Ruffo, fala sobre a constante evolução do processo de avaliação de imóveis, sua eficácia e credibilidade no mercado.

RT: Em que consiste o processo de avaliação de imóveis e quais são os seus objetivos?

FRANCK: As avaliações de imóveis são realizadas com diversas finalidades, para subsidiar compra e venda, locação, indenização, seguro, balanço patrimonial, entre outras. As avaliações de imóveis urbanos para fins de garantia hipotecária ou fiduciária de financiamentos, junto aos Agentes Financeiros do Crédito Imobiliário, são mais comuns. Elas, resumidamente, envolvem a perícia do imóvel, objeto da avaliação, para a suficiente caracterização do bem e identificação de patologias construtivas, vícios construtivos, verificação de estabilidade e solidez estruturais, condições de habitabilidade, salubridade, funcionalidade, acessibilidade, atendimento às diretrizes de projeto da municipalidade, estado de conservação, demanda por manutenção, entre outros aspectos de engenharia e arquitetura. A pesquisa de mercado com técnicas de amostragem normalizadas é seguida de tratamento estatístico da amostra por meio de metodologia científica, envolvendo regressão linear ou espacial, redes neurais artificiais, análise de envoltória de dados, entre outros recursos, visando a projeção do valor de mercado mais provável para o imóvel avaliado, por comparação e com a confiabilidade exigida. A última etapa consiste na emissão de Peça Técnica, nos padrões previstos nas Normas Brasileiras, que possa ser auditada ou reproduzida em outras instâncias.

RT: Quem está habilitado a realizar avaliação de imóveis?

FRANCK: Conforme prevê a Lei 5194/66, os profissionais de engenharia, arquitetura e agronomia, nas suas respectivas áreas de atuação, possuem habilitação para realizar avaliações de imóveis.

RT: Como surgiu e como o processo de avaliação de imóveis brasileiro se destaca mundialmente?

FRANCK: A autoria intelectual, desenvolvimento e implantação do processo de avaliação de imóveis devem ser tributados aos engenheiros, arquitetos e agrônomos, ao longo de mais de um século de dedicação ao assunto. Temos publicações de trabalhos ainda no início do século passado, edição de livros técnicos, promoção de congressos, seminários, simpósios, participação em congressos no exterior, fundação de instituições, produção exclusivas de normas técnicas brasileiras de avaliação e disponibilização de cursos de formação, especialização e pós-graduação. Atualmente, o processo brasileiro de avaliação de imóveis está entre os mais avançados e reconhecidos do mundo. Nesse sentido, a intensa e qualificada atuação internacional de nossos representantes engenheiros, arquitetos e agrônomos, nos renderam incontáveis premiações.

RT: Qual a explicação para a projeção atribuída ao processo de avaliação de imóveis no Brasil?

FRANCK: Este tributo deve ser rendido aos engenheiros, arquitetos e agrônomos, autores e mantenedores do processo de avaliação de imóveis, por serem os referidos profissionais possuidores de formação e conhecimento, necessários à correta abordagem para fins de avaliação, dos aspectos extrínsecos regionais e municipais. Sem contar os aspectos intrínsecos dos imóveis como a pedologia, topografia, hidrologia, hidrografia, características de solos dos terrenos, para fins de fundação e atributos das edificações como: estrutura, qualidade dos acabamentos, patologias, vícios e danos construtivos, durabilidade, partido arquitetônico, funcionalidade, legalidade, potencial de ampliação, necessidade e custo de reformas ou recuperações, conforto térmico e acústico, acessibilidade, entre outros. Os engenheiros, arquitetos e agrônomos possuem formação curricular em estatística para diagnósticos e estudos do comportamento de mercado, assim como conhecimentos de economia e matemática financeira, para as análises numéricas inerentes ao processo de avaliação.

Por fim, ressaltamos a inexistência de restrições de ordem ética à atuação dos engenheiros e arquitetos no segmento das avaliações, por não serem partes envolvidas nos processos de compra, venda ou locação e não possuírem interesses pessoais envolvidos. Por outro lado, os engenheiros e arquitetos não são remunerados em função dos resultados das avaliações ou das transações a elas associadas. Estas prerrogativas conferem aos engenheiros e arquitetos uma atuação isenta e confiável na definição do valor dos bens.

RT: O mercado imobiliário brasileiro corre o risco de sofrer a crise que ocorreu nos Estados Unidos?

FRANCK: Felizmente, em função dos marcos legais reguladores existentes e do entendimento dos agentes financeiros e autoridades monetárias sobre a importância estratégica da avaliação de imóveis pelos engenheiros, arquitetos e agrônomos, não corremos o mesmo risco. O que aconteceu nos Estados Unidos, em última instância, foi fruto da valorização artificial das garantias imobiliárias, atrelada à super avaliação dos imóveis, realizada por agentes não isentos e despreparados.

“A sociedade brasileira não deve abrir mão do alicerçado e confiável processo de avaliação de imóveis, atualmente em curso no país”

RT: Você é favorável à realização de avaliação por corretores de imóveis?

FRANCK: Em que pese a relevância da atuação dos corretores de imóveis, minha posição é contrária à realização de avaliações por eles, pelas razões acima expostas. A rigor, não procede chamar de avaliação o trabalho do corretor de imóveis, na busca da definição do valor, pois envolve na realidade um testemunho sobre o “quantum” do preço de venda, compra ou locação, de caráter empírico, baseado na razão abstrata e influência do meio. O opinamento é sem rigor científico e subjetivo, diferentemente das avaliações imobiliárias realizadas por engenheiros, arquitetos e agrônomos, que visam a precisão do valor, a isenção e objetividade. A avaliação de imóveis trata-se de processo científico fundamentado por elementos técnicos, exigindo a aplicação de metodologia própria prevista nas normas brasileiras.

Ainda assim, a emissão de opinião sobre preço de compra, venda e locação não é, por sua vez, uma exclusividade de corretores. Os proprietários dos imóveis, assim como os agentes compradores também emitem opinião, porém, apenas sobre os bens correntes ou não atípicos como terrenos unifamiliares, casas, apartamentos e outras unidades imobiliárias mais simples. Quando se trata de

bens atípicos, via de regra, o opinamento de valor torna-se impossível, pela insuficiência ou ausência de convicção por parte dos envolvidos, o que é natural e previsível, ao considerarmos a complexidade de um shopping center, que possui valor atrelado ao ne-

gócio instalado ou ao resultado operacional líquido potencial que o mesmo possa gerar. Esta mesma lógica vale para outros empreendimentos de base imobiliária como hotéis, hospitais, parques temáticos, entre outros.

O mesmo se aplica a avaliação de uma gleba urbanizável, que depende da concepção de implantação de um anteprojeto de aproveitamento da mesma, de um loteamento, com todas as suas nuances em termos de custos, prazos, diretrizes de projeto, risco, custos de oportunidade e outras taxas, estudos de cenários, projeção de cenários, etc. Não seria factível ao corretor, da mesma forma, emitir opinião de valor sobre um parque industrial, uma companhia mineradora, um empreendimento agrícola, entre outros infindáveis exemplos.

A sociedade brasileira não deve abrir mão do alicerçado e confiável processo de avaliação de imóveis, atualmente em curso no país, por engenheiros, arquitetos e agrônomos, sob pena de que venham a ser reproduzidas aqui, as experiências trágicas de outros países. Estas culminaram em crises de confiabilidade das instituições e de liquidez dos ativos, com prejuízos não somente no âmbito do Crédito e do Mercado Imobiliários, mas para a economia e a sociedade dos países envolvidos. ■



Franck Esteves Ruffo, gerente de avaliação de imóveis da Caixa Econômica Federal.

IBAPE-MG

30 anos de realizações

A história do IBAPE-MG se confunde com a trajetória de construções de sonhos e de grandes desafios ao desenvolvimento das Engenharias de avaliações e perícias, no Estado. Constituída de engenheiros, arquitetos e engenheiros agrônomos, que atuam na área de engenharia de avaliações e perícias de engenharia, a entidade promove intercâmbios, difusão de informações e avanços técnicos, elaboração de normas, defesa de interesses profissionais e morais da classe, promoção de cursos de formação básica e avançada, organização de simpósios, seminários e conferências.

Em março de 1979, diversos profissionais da engenharia, arquitetura e agronomia, se reuniram no auditório da Sociedade Mineira de Engenheiros, para discutir a possibilidade de fundação de um Instituto de Avaliações e Perícias, nos moldes dos já existentes IBAPE-SP, IEL/RJ, IPEAP/PE, IPARS/RS e INAPAR/PR. Os quatro últimos já haviam fundado, em 1978, a ABRAP – Associação Brasileira de Entidades de Engenharia de Avaliações e Perícias. O encontro definiu uma diretoria provisória, responsável pela preparação do estatuto e convocação de reunião para fundação da entidade.

O IMAPE – Instituto Mineiro de Avaliações e Perícias de Engenharia foi fundado em 3 de julho de 1979 e seu estatuto inicial foi preparado sob a supervisão do engenheiro agrônomo Onofre Braga de Faria. 152 profissionais passaram a ser sócios fundadores da entidade na época.

A primeira diretoria do IMAPE (79-82), presidida pelo engenheiro Josalfredo Borges, contou com a parceria da SME – Sociedade Mineira de Engenheiros, aliança de mais de duas décadas, na cessão de espaço físico para o funcionamento do Instituto. Nesta gestão, foi promovido o 1º Curso Básico de Engenharia de Avaliações e Perícias.

Presidida pelo engenheiro Adalberto Guimarães Menezes, a segunda diretoria (82-84) atuou na divulgação da entidade junto às escolas de engenharia e judiciário, promo-

vendo cursos de extensão aos profissionais.

A terceira e quarta diretorias (84-88) foram presididas pelo engenheiro Guilherme Brandão Federman. Neste período, o reconhecimento do Instituto foi ainda maior, a partir da participação de encontros nacionais, promoção de cursos, seminários e simpósios, com destaque para o 1º e 2º SIMEAP – Simpósio Mineiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, realizados, respectivamente, em 1986 e 1988.

Em 1987, o IMAPE foi escolhido para sediar a ABRAP – Associação Brasileira de Entidades de Engenharia de Avaliações e

“O IBAPE-MG garante o constante aprimoramento para os profissionais de avaliações e perícias e a segurança, com apresentação de trabalhos técnicos de qualidade e confiabilidade”.

Ronaldo de Aquino
Engenheiro Agrimensor e Civil

Perícias e promover o VI COBREAP – Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, realizado em Belo Horizonte. Em convênio com a Escola de Engenharia da UFMG, foi lançado em 1988, o primeiro curso de Engenharia de Avaliações e Perícias, como disciplina optativa, além de diversos cursos básicos em convênio com a Fundação Christiano Ottoni, da EEUFMG. Na ocasião, o registro de entidade de classe do IMAPE foi aprovado pelo CREA – Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia e CONFEA – Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

Dentro desta gestão, podemos ainda citar o lançamento do jornal Avaliação e o reco-

nhecimento do IMAPE como Entidade de Utilidade Pública Estadual. Destaque para o recebimento da medalha do Mérito do Sistema CONFEA/CREA's, tendo sido a primeira entidade de classe da área de avaliações e perícias a receber a honraria.

Na quinta e sexta diretorias (88-92), presididas pelo engenheiro Francisco Maia Neto, potencializou-se o esforço para a união da ABRAP e IBAPE, na ocasião do VI COBREAP. Em 1989, o IMAPE foi declarado Entidade de Utilidade Pública Municipal. Em convênio com o CREA-MG, foi editado o primeiro Manual de Engenharia de Avaliações e Perícias, com informações importantes sobre a entidade.

Em 1991, a ABNT criou o Sub-Comitê de Engenharia de Avaliações e Perícias, com o objetivo de ampliar o programa de normatização. O trabalho, presidido pelo engenheiro Francisco Maia Neto e relatado pelo engenheiro Élcio Avelar Maia, resultou na NBR – 13.752 – Norma Brasileira de Perícias de Engenharia na Construção Civil e NBR – 13.820 – Norma Brasileira de Avaliações de Unidades Padronizadas.

A sétima diretoria (92-94) foi presidida pelo engenheiro Márcio Sollero Filho, com efetiva participação do Instituto em eventos e cursos, ainda mais aperfeiçoados.

A oitava e nona diretorias (94-98) foram presididas pelo engenheiro Marcelo Corrêa Mendonça, que procurou desenvolver os eventos técnicos do IMAPE, culminando no lançamento do livro “Fundamentos de Avaliações Patrimoniais e Perícias de Engenharia, em parceria com o CREA-MG e a editora Pini. Em 1995, a ABRAP e o IBAPE foram transformados em uma única entidade: o IBAPE/NACIONAL. Nesta gestão, foi criado o site oficial do IMAPE, além do primeiro curso de especialização em Engenharia de Avaliações e Perícias, em convênio estabelecido com a Faculdade de Engenharia da FUMEC.

O engenheiro Hélio Salatiel Queiroga presidiu a décima e décima primeira dire-

torias (98-02), período em que o Instituto completou 20 anos. Novos cursos foram criados como o de Patologias em Edificações, Impacto Ambiental e Inferência Estatística.

A décima segunda e décima terceira diretorias (03-07) foram presididas pelo engenheiro Élcio Avelar Maia. Em 2002, foi aprovado o novo estatuto, em Assembléia Geral Extraordinária, com a mudança da sigla IMAPE para IBAPE-MG, segundo padronização das instituições filiadas à entidade nacional. Neste período, foram realizadas grandes parcerias, entre elas, com a Ecobusiness School, COPPE – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia da UFRJ, e State University of New York, para a realização do curso de especialização em Auditoria e Perícia Ambiental, com apoio do CREA-MG, OAB-MG e ABES.

Na ocasião, também foi realizado o XII COBREAP, em Belo Horizonte, sob a coordenação geral do atual presidente e presidido pelo engenheiro Francisco Maia Neto, que assumiu a presidência do IBAPE nacional em 2003. Em janeiro de 2006, o CREA-MG passou a sediar o IBAPE-MG.

A décima quarta e décima quinta diretorias (07-10) foram presididas, até então, pelo

engenheiro Aurélio José Lara. Em 2007, foi realizado o 1º Encontro Técnico dos Associados do IBAPE-MG com abordagens de novas tendências e metodologias na engenharia de avaliações.

Podemos apontar a realização de diversos cursos e encontros técnicos, além do lan-

do Seminário Brasileiro de “Inspeção e procedimento de manutenção em prédios especiais, obras de arte e rodovias” e lançamento da campanha de 30 anos do IBAPE-MG, com nova logomarca comemorativa.

O Código de Ética Profissional do IBAPE-MG foi criado em e tem como objetivo nortear as condutas profissionais dos envolvidos no processo de avaliações e perícias de engenharia. Ele incentiva a postura ética dos profissionais da Engenharia, Arquitetura, Agronomia, Geologia, Geografia e Meteorologia, relacionando também os seus direitos e deveres.

O trabalho do IBAPE-MG é pautado no cumprimento responsável e competente dos compromissos, por meio de técnicas adequadas e constante evolução, contribuindo para o desenvolvimento humano e das Engenharias. Para garantir o efeito legal dos responsáveis técnicos pelos empreendimentos, obra ou serviço, tendo valor de contrato, foi criada em 1977, a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, por meio da Lei 6.496/77. Ao preencher a ART, é extremamente importante aos associados do IBAPE-MG, preencher o seu código de registro. ■

“XXXXXXXXXX”

çamento do curso de especialização em “Avaliações e Perícias de Engenharia”, em parceria com o IEC-PUCMINAS, coordenado pelo engenheiro Clémenceau Chiabi Saliba Júnior. A gestão contou ainda com a realização

CURSOS IBAPE - MG

CUSTOS

CLAIM
BDI e Arbitragem

AVALIAÇÃO

Introdução à avaliação de imóveis urbanos
Avaliação de máquinas e equipamentos
Avaliação de empreendimentos
Inferência estatística aplicada à avaliação imobiliária – módulo básico
Inferência estatística aplicada à avaliação imobiliária – módulo avançado
Avaliação de propriedades rurais
Regressão espacial

PÓS-GRADUAÇÃO

Avaliações e perícias de engenharia – Convênio IBAPE-MG e IEC PUC Minas

PERÍCIA

Laboratório de perícias judiciais
Perícia ambiental
Investigação e análise de acidentes de trânsito
Patologia das edificações
Vistoria cautelar
Técnicas de inspeção predial

APLICABILIDADE DA ENGENHARIA DE AGRIMENSURA NA CONSTRUÇÃO CIVIL – CORTINA ATIRANTADA

Objetivando determinar a origem das trincas, fissuras e rachaduras existentes em prédio comercial, foi realizado um rigoroso trabalho técnico de monitoramento por meio de leituras diárias de distâncias entre um ponto fixo pré-determinado (Estação Total) e a cabeça dos tirantes. Desta forma, comprovou-se a variação distancial entre o eixo das cabeças dos tirantes e o eixo do retículo interno no aparelho, constatando o fenômeno de movimentação do maciço por meio dos tirantes.

O principal objetivo deste trabalho técnico é o de proceder a estudos e exames referentes à origem das trincas, fissuras e rachaduras. Elas se manifestam em um prédio comercial, de propriedade de uma agência de automóvel. Também foi realizada análise das obras de escavações para a construção das fundações de um edifício e de uma cortina atirantada, executadas pela empresa denominada “segunda construtora”.

As obras executadas pela “primeira construtora” consistiram na construção de uma cortina atirantada de até cerca de 12 m de altura aproximadamente, com 2 a 4 linhas de tirantes em níveis diferenciados, para contenção das escavações a ela associada.

Em 24 de junho de 2002, a “segunda construtora” assumiu a responsabilidade sobre o empreendimento, alterando substancialmente o projeto anterior, aumentando a altura das cortinas atirantadas, devido à necessidade de construção de outros níveis de garagens, o que gerou maior volume de escavação.

Para viabilizar tais modificações, a “segunda construtora” contratou uma empresa especializada em Geotecnia e fundações, que elaborou um novo projeto para as referidas contenções, especificando novos tirantes, baseado nos estudos e ensaios do subsolo disponíveis na época. Isso ocorreu sem a preocupação da avaliação das características da estrutura e fundações do prédio, agora da empresa “agência de automóvel”, assim como das camadas mais profundas do material constituinte do subsolo (Filito estratificado).

Em 2003, foram detectadas algumas trincas no 2º subsolo e indícios de movimentação do maciço, próximo à divisa com a obra da “segunda construtora”. Estes fatos levaram a empresa “agência de automóvel” a contratar a empresa de consultoria especializada em solos, que diagnosticou o problema, optando por um projeto de reforço de fundação, implementado em 2003/2004, quando foram detectados e sanados vazamentos em tubulações enterradas, potencialmente danosas para o edifício e o maciço do seu subsolo.

No final de 2003, as obras de escavação nas proximidades da divisa com o edifício da empresa “agência de automóvel” foram retomadas pela “segunda construtora”, que percebeu rapidamente um agravamento dos sinais de movimentação neste edifício, o que culminou na contratação de equipe multidisciplinar por parte da empresa agência de automóvel, para assessoria técnica.

Em agosto de 2004, foi realizada a primeira vistoria de equipe da empresa es-

pecializada em Geotecnia e fundações, participante da referida equipe multidisciplinar à obra que solicitou a instalação de equipamento topográfico, quando foram contratados os serviços técnicos de uma empresa de Engenharia de Agrimensura e perícia técnica, para monitoração das possíveis movimentações da cortina atirantada. A instrumentação solicitada consistiu na instalação de um aparelho de última geração (Estação Total) e de alta precisão técnica (sem similar), com leitura direta a (laser) em pontos refletivos e instalados nas cabeças de aproximadamente 240 tirantes, distribuídos ao longo da Cortina com aproximadamente 30 (trinta) metros de altura. A Engenharia de Agrimensura utilizou um equipamento de última geração (Estação Total 407 da LEICA), com precisão de 1'. Foi implantada no local uma base Geodésica para executar o monitoramento das leituras nas cabeças dos tirantes, onde haviam sido fixados pontos com 240 refletores, que proporcionava leitura direta sem prisma ótico (raio infravermelho).

Diversas sequências de medidas proporcionaram, diariamente, um criterioso monitoramento das distâncias entre a base geodésica e a cabeça do tirante. O conjunto destas leituras originou planilhas contendo as distâncias lidas.

A Estação Total registra as medidas de deslocamentos em relação a um ponto fixo. As medidas efetuadas ao longo do tempo permitem detectar as variações das distâncias, ou seja, os deslocamentos.

TABELA COMPARATIVA COMPLETA DE DISTÂNCIAS LIDAS DOS TIRANTES

Tirantes / TAB. LIDA	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
LEITURA 01 14/08/94	105.922	105.020	104.349	103.782	103.255	105.961		104.369	103.790	103.352	103.018	102.736
LEITURA 02 20/08/94	105.918	105.017	104.347	103.759	103.254	105.962		104.366	103.789	103.348	103.018	102.734
DIF, 02/01	0,004	0,003	0,002	0,003	0,001	0,001		0,003	0,001	0,004	0,002	0,002
LEITURA 03 24/08/94	105.919	105.017	104.348	103.758	103.251	105.960		104.365	103.789		103.015	102.730
DIF, 03/01	0,003	0,003	0,001	0,006	0,004	0,001		0,004	0,002		0,003	0,006
LEITURA 04 26/08/94	105.922	105.018	104.348	103.759	103.249	105.961		104.365	103.790	103.349	103.013	102.731
DIF, 04/01	0,000	0,002	0,001	0,003	0,006	0,000		0,004	0,000	0,003	0,005	0,005
LEITURA 05 30/08/94	105.918	105.019	104.347	103.755	103.249	105.960		104.364	103.785	103.347	103.012	102.729

Tirantes / TAB. LIDA	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
LEITURA 01 14/08/94	102.651	102.696					103.409	103.039	102.818	102.719		106.000	106.436
LEITURA 02 20/08/94	102.648	102.693					103.408	103.038	102.817	102.719		106.000	106.435
DIF, 02/01	0,003	0,003					0,001	0,001	0,001	0,000		0,000	0,001
LEITURA 03 24/08/94	102.645	102.691					103.404	103.036	102.813	102.716		105.998	105.434
DIF, 03/01	0,006	0,005					0,005	0,003	0,006	0,003		0,002	0,002
LEITURA 04 26/08/94	102.647	102.691					103.403	103.036	102.812	102.717	102.733	106.001	105.433
DIF, 04/01	0,004	0,005					0,006	0,003	0,006	0,002		0,001	0,003
LEITURA 05 30/08/94	102.644	102.691					103.403	103.035	102.812	102.715		106.000	105.433

■ Diferença de leitura acima de 5mm

Após obter as leituras realizadas no campo, executaram-se os cálculos estatísticos, obtendo-se os resultados, conforme demonstra a planilha de cálculo.

Ficou constatado que o maciço, sob a construção do prédio da autora, foi descortinado devido às escavações executadas, gerando instabilidade geológica, geotécnica e hidráulica. Para o monitoramento dos deslocamentos, foi utilizado equipamento de alta precisão e última geração - Estação Total 407, de leitura a laser e precisão 1". Por meio das leituras diárias, obteve-se a comprovação da variação distancial entre o eixo das cabeças dos tirantes e o eixo do retículo interno do aparelho, confirmando o fenômeno

de movimentações dos tirantes e do maciço, originando trincas, fissuras e rachaduras, comprometendo a estrutura do prédio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORGES, Alberto de Campos. Topografia Aplicada a Engenharia Civil: 1ª ed, 1992.

M. Marangon, Geotecnia de Contensões/ Cortina Atirantada: UFJE, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 629:2006: Cortina Atirantada - Execução de Tirantes. ■

Ronaldo de Aquino
Engenheiro Agrimensor e Civil
CREA-MG 12.675/D
E-mail: ronaldoaquino@avalipresse.com.br

Francisco Maia Neto
Engenheiro Civil
CREA-MG 34.192/D
E-mail: fmaia@precisoconsultoria.com.br

Sayonara Lúcia Bernardino
Engenheira Civil
CREA-MG 85.110/D
E-mail: sayonara@precisoconsultoria.com.br

ESTRATÉGIA DA

INSPEÇÃO PREDIAL

Neste artigo será feita uma abordagem sobre todos os procedimentos utilizados na aplicação da Inspeção Predial, englobando desde a elaboração da proposta comercial para a prestação dos serviços, até a formatação final do trabalho, para a materialização do laudo.

Os acidentes prediais decorrentes de falhas na construção ou na manutenção predial vêm causando mortes e prejuízos injustificáveis. Desabamentos, incêndios, quedas de marquises e fachadas, vazamentos, infiltrações e outras mazelas provenientes dos descuidos com a edificação podem ser evitados com medidas preventivas simples. As medidas em longo prazo ocorrem por meio de planejamento que se inicia com a Inspeção Predial, para posterior implantação do plano de manutenção, que garante a boa performance do prédio, a segurança e o conforto dos seus usuários (IBAPE/SP – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias do estado de São Paulo – “Inspeção Predial – Check-up Predial: Guia da boa Manutenção”, 2005).

O QUE É A INSPEÇÃO PREDIAL

Segundo a norma de Inspeção Predial, do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias - IBAPE – Nacional (2009), a Inspeção Predial é a análise isolada ou combinada das condições técnicas, de uso e de manutenção da edificação. Sua finalidade é a de avaliar o seu estado de conformidade mediante os aspectos de desempenho, exposição ambiental, utilização

e operação, observando sempre as expectativas dos usuários. (GOMIDE; PUJADAS; FAGUNDES NETO, 2006).

DA INSPEÇÃO PREDIAL NA PRÁTICA

É importante conhecer o edifício a ser inspecionado, antes de apresentar a proposta de honorários, a fim de instruir o inspetor predial na determinação do valor a ser cobrado pela prestação do serviço. Este procedimento fará com que o profissional tenha uma noção da complexidade dos elementos construtivos existentes, do estado de conservação da edificação e das dificuldades que poderá encontrar no decorrer da vistoria.

Ao formular o contrato de prestação de serviços o profissional deverá descrever qual o nível de rigor será adotado no trabalho (nível 1, 2 ou 3). Este será definido em função da tipologia da edificação, do número de profissionais envolvidos, da complexidade do serviço e dos equipamentos existentes.

As atividades do inspetor predial deverão ser iniciadas pela análise da documentação da edificação (administrativas e técnicas), levando em consideração o nível de serviço contratado e a tipologia do empreendimento vistoriado.

Após a análise da documentação, o profissional deverá realizar uma vistoria preliminar no imóvel, a fim de coletar informações técnicas sobre o referido imóvel e direcionar a elaboração do questionário que será encaminhado aos seus moradores

e usuários. Nesta vistoria, também será traçada a ordem cronológica para a realização da inspeção, considerando que as informações preliminares coletadas servirão como base para a elaboração do check-list e para a execução do serviço.

O *check-list* trata-se de um formulário destinado a anotação das constatações técnicas e dos resultados encontrados na vistoria. Este formulário tem como objetivo facilitar o levantamento dos dados no campo, de forma a tornar a vistoria dinâmica, possibilitando o planejamento de todos os procedimentos a serem realizados, bem como o arquivamento de todas as informações encontradas.

Após a realização de todos os procedimentos acima descritos, o inspetor predial deverá vistoriar a edificação na íntegra, desde o subsolo até o último pavimento, fazendo o registro escrito e fotográfico de todas as desconformidades constatadas. Estas desconformidades podem ser denominadas de anomalias e falhas e podem corresponder aos seguintes fatores: técnicos, de uso e de manutenção.

Registradas todas as desconformidades, o inspetor predial deverá classificá-las quanto ao grau de risco apresentado e estabelecer uma ordem de prioridades para a correção das mesmas, em função da gravidade, urgência e tendência (GUT), de forma a possibilitar o planejamento de todos os gastos a serem despendidos pelos condôminos. As instruções das intervenções construtivas a serem realizadas devem seguir uma ordem cronológica, em função do risco apresentado.

ELABORAÇÃO DO LAUDO TÉCNICO

Trata-se da materialização de todo o trabalho realizado, incluindo vistoria, anotações dos dados técnicos e análise de documentos, devidamente apresentados por meio de um Laudo Técnico de Inspeção Predial, fundamentado nas normas vigentes, expondo as condições gerais da edificação e direcionando as ações de manutenção a serem realizadas na presente edificação. Este laudo deve conter os tópicos especificados no item 18, da norma de Inspeção Predial do IBAPE – Nacional, e deve ser encaminhado ao gestor da edificação na forma impressa.

Recomenda-se que a entrega do trabalho seja realizada mediante a presença de todos os condôminos, de forma a relatar as condições técnicas da edificação e dirimir quaisquer dúvidas que se façam presentes no escopo do trabalho.

É importante ressaltar que as informações do laudo deverão ser escritas de forma clara e objetiva, proporcionando o fácil entendimento de todas as atividades e manutenções a serem realizadas, o que possibilita que as intervenções sejam efetivamente colocadas em prática.

Diante do exposto, verifica-se que a Inspeção Predial propicia a preservação patrimonial e contribui para a racionalização dos gastos com as manutenções a serem realizadas, pois direciona as manutenções necessárias, de acordo com o grau de risco e urgência apresentado, garantindo a segurança dos moradores e proporcionando uma melhor orientação na condução dos negócios imobiliários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GOMIDE, Tito; PUJADAS, Flávia; FAGUNDES NETO, Jerônimo. *Técnicas de Inspeção e Manutenção Predial*. Ed. Pini. São Paulo, 2006.

IBAPE/SP – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo – Inspeção Predial - Check-up Predial: Guia da boa Manutenção, 2005.

IBAPE – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia – Norma de Inspeção Predial, 2009. ■

Aurélio José Lara

Engenheiro Civil e de Segurança do Trabalho
CREA-MG 38.025/D
E-mail: aureliolara@veloxmail.com.br

Daniel Rodrigues Rezende Neves

Engenheiro Civil e de Segurança do Trabalho
CREA-MG 88.592/D
E-mail: inspdaniel@yahoo.com.br



ESTUDO DA ADERÊNCIA DE PROCESSOS DE GESTÃO EM EMPRESAS DE ENGENHARIA CONSULTIVA

Segundo Stalk e Houl (2002), a década de 1980 foi considerada a década da qualidade e a de 1990, a da responsividade (no sentido da resposta rápida ao mercado e no atendimento aos clientes). Para Prado (2004), as empresas devem possuir um mecanismo de resposta rápida às mudanças, semelhante à capacidade do corpo humano em reagir, de maneira automática, aos estímulos do meio exterior. Porém, apenas responder de forma rápida a um estímulo, não atende mais a todas às necessidades dos mercados. É preciso ser proativo. O plano diretor dessas mudanças e novas estratégias empresariais é o planejamento estratégico. Esse planejamento, aliado às técnicas de gerenciamento de projetos, irá estimular e traçar o crescimento de negócios em todo o mundo. O planejamento estratégico para o gerenciamento de projetos é o desenvolvimento de uma metodologia que servirá como guia na realização de empreendimentos, para que, as chances de sucesso dos mesmos, aumentem.

Os avanços econômicos dos anos 2.000 fizeram com que o Brasil voltasse a demandar serviços de consultoria em engenharia. Tais serviços envolvem empresas dedicadas ao desenvolvimento de projetos e de gerenciamento de obras, que englobam desde a criação de uma nova planta, expansão da produtividade de indústrias, lançamento de um novo automóvel, abertura de uma nova unidade petroquímica até a construção de um edifício industrial. Dessa forma, verifica-se a importância da atuação da engenharia consultiva que, por meio da prestação de serviços técnicos especializados, agrega valor a todas as etapas da cadeia produtiva, da concepção até a conservação do empreendimento final (Sindicato Nacio-

nal das Empresas de Arquitetura e Engenharia Consultiva – SINAENCO, 2009).

As empresas podem avaliar se os processos no gerenciamento de projetos estão sendo realizados com aderência, por meio de modelos de maturidade e estudos de benchmarking, que comparam organizações e suas técnicas de gerenciamento. Tais métodos auxiliam no estabelecimento de um plano de crescimento em gerenciamento de projetos (PRADO, 2008). O estudo da maturidade em gerenciamento de projetos justifica-se como importante ferramenta para alinhamento e adequação das metodologias e técnicas conhecidas e aceitas mundialmente. A pesquisa, realizada em 2009 pelo autor, procurou entender quais são os problemas das empresas e suas causas, para propor um arcabouço de soluções possíveis a cada um deles.

As empresas que obtiveram maior sucesso com a gestão de projetos chegaram a esse resultado mediante um planejamento estratégico. Concretizar esse feito, de maneira permanente, exige processos e metodologias que promovam o sucesso constante, e não apenas conquistas esporádicas. A aderência entre a gestão de projetos e os processos administrativos é o fator decisivo para se alcançar a excelência. O processo de aderência é definido como a habilidade de uma organização, adequadamente, definir e implementar os processos técnicos e gerenciais necessários aos seus programas. Tipicamente, a adequação dos processos de aderência ou de desempenho é avaliada em comparação com modelos de processos definidos como de referência ou padrões, que a organização estabeleceu como sendo necessários para assegurar o sucesso do programa ou processo a ser implantado. Aderência, no processo de gestão, é a ca-

pacidade do gestor em conseguir que uma determinada orientação seja seguida por aqueles relacionados a ela. Por exemplo, uma política implantada tem aderência quando é corretamente praticada por todos os envolvidos.

No sentido de atender aos objetivos propostos para este trabalho, buscou-se estruturar os resultados de forma a identificar os problemas relacionados à aderência de gestão de projetos de engenharia consultiva, suas causas geradoras e a relação atribuída pelos profissionais envolvidos com gerenciamento de projetos, entre importância e frequência de uso, no dia-a-dia dos empreendimentos.

Ao analisar todas as etapas em conjunto (iniciação, planejamento, execução, controle e monitoramento, encerramento), pode-se concluir que o nível de aderência entre os instrumentos utilizados pelas empresas de engenharia consultiva e o modelo de gestão de projetos adotado por estas cresce gradualmente, à medida que o processo avança de um para o outro. Assim, entende-se que, durante as últimas fases do processo (controle e finalização), os responsáveis pela gestão dos projetos conseguem assimilar melhor o modelo às técnicas praticadas. Já nas três primeiras fases (iniciação, planejamento e execução), a assimetria é relativamente menor.

Outros resultados do trabalho indicaram que, a maioria dos coordenadores dos projetos (61,1%) percebeu que as ferramentas aplicadas na gestão de seus projetos são usadas em um nível maior ao esperado e que ainda existem falhas na adequação dos processos utilizados pelas empresas aos modelos de gestão que essas fazem uso. Também foram identificados os elementos geradores de problemas na

aderência de processos de gestão e as suas principais causas. Com isso, pôde-se inferir que a falta de planejamento na implantação dos processos de gestão é causada, quase sempre, por restrições financeiras e de custos. Além disso, observou-se que algumas empresas são avessas às mudanças, em função de questões culturais internas da instituição.

Outro problema identificado foi a ausência de conhecimentos específicos, que pode ser relacionado à falta de treinamento dos profissionais envolvidos com o projeto. A principal causa atribuída a estes problemas é, novamente, a restrição financeira das empresas. Finalmente, concluiu-se que as organizações que executam projetos menores, não são favoráveis à adoção de todas as ferramentas de gestão de projetos, por entenderem que estas podem atrasar a entrega de seus produtos.

Os elementos supracitados indicam que as empresas de engenharia consultiva, de Belo Horizonte, ainda não conseguiram adequar todas as suas atividades aos seus modelos de gestão. Esta constatação também reforça a ideia de que algumas dessas empresas ainda não estão preparadas para atingir níveis de maturidade mais avançados, superiores a três (PRADO, 2008).

O estudo realizado, diante de sua análise e conclusões, possibilita propor soluções para resolver os problemas causados, gerando baixa aderência dos processos de gestão de projetos de engenharia consultiva, tendo como principal referência o modelo Prado-MMGP.

Assim, sob a ótica da pesquisa realizada, apresentam-se as seguintes proposições para resolver ou mitigar os problemas, para a aderência de processos de gerenciamento de projetos:

- Identificar o mínimo necessário e implementar.
- Equipe dedicada ou força tarefa.
- Capacitar profissionais para implementar a gestão de projetos e garantir a aderência.
- Adequar os processos de gestão conforme cada cliente ou grupo de clientes.
- Implementar a gestão de projetos e garantir a aderência dos processos de forma gradual e constante.



- Rever processos de gestão de projetos.
- Desenvolver as ferramentas adequadas ao tipo de cliente e negócio.
- Estabelecer plano diretor de planejamento e controle de projetos, em conformidade com o planejamento estratégico da empresa.
- Buscar alternativas (software livre, consultorias internas).
- Campanha interna de mobilização.
- Atribuir resultados financeiros ao aumento de aderência dos projetos.
- Negociar as necessidades do cliente e implementar as diretrizes mínimas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DINSMORE, P. C. *Gerência de programas e projetos*. São Paulo: Pini, 1992.176p.
- DRUCKER, P. F. *O melhor de Peter Drucker*. São Paulo: Nobel. 2001.
- KERZNER, H. *Applied project management best practices on implementation*. New York: John Wiley & Sons, 2000.
- MAXIMIANO, A.C.A. *Administração de projetos: como transformar ideias em resultados*. São Paulo: Atlas. 1997.
- PRADO, Darci. *Maturidade em gerenciamento de projetos*. Disponível em:

<www.maturityresearch.com>. Acesso em: 23 abr. 2009.

RUSSO, R. S. F. M. et. al. *Liderança e influência nas fases da gestão de projetos*. Revista Produção. São Paulo, v. 15, n. 3, p. 362-375, set./dez. 2005.

SHENHAR, A. et al. *Project success: a multidimensional strategic concept*. In: Long Range Planning, n. 34, pp. 699-725, 2001.

SHTUB, Avraham; BARD, Jonathan F.; GLOBERSON, Shlomo. *Project management: engineering, technology and implementation*. New Jersey: Prentice-Hall, 1994.

SINAENCO – SINDICATO NACIONAL DAS EMPRESAS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA CONSULTIVA. Informativos. Disponível em: <<http://www.sinaenco.com.br>>. Acesso em: 07 maio 2009.

VALERIANO, D. L. *Gerência em projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia*. São Paulo: Makron Books, 1998.

VARGAS, R. V. *Manual prático do plano de projeto*. Rio de Janeiro: Brasport. 2003. ■

Ítalo de Azeredo Coutinho
Engenheiro Mecânico
CREA-MG 81.123/D
E-mail: engenharia@saletto.com.br

ORIENTAÇÃO TÉCNICA PARA AVALIAÇÃO DE DESEQUILÍBRIO ECONÔMICO FINANCEIRO EM CONTRATOS DE EXECUÇÃO DE OBRAS DE ENGENHARIA

Os Desequilíbrios Econômicos Financeiros (DEF) contratuais a serem avaliados, com a utilização da presente “Orientação Técnica”, ocorrem sempre que as condições originalmente orçadas e contratadas se desequilibram por causas provenientes de fatos imprevisíveis como caso fortuito, força maior, fato do príncipe ou fato da administração, ou por fatos previsíveis, de consequências imprevisíveis, que onerem ou retardem a contratação original.

Tais conceitos estão intimamente ligados à Teoria da Imprevisão e os fatos causadores dos desequilíbrios devem pertencer ao universo das áleas econômicas extraordinárias que não estejam contidas no risco empresarial orçado, para apresentação da proposta que originou a contratação analisada.

O objetivo da presente “Orientação Técnica” é apresentar uma alternativa para avaliação dos DEFs (Desequilíbrios Econômico-Financeiros Contratuais), por meio da Metodologia Comparativa de Cenários Contratuais.

A presente “Orientação Técnica” se fundamenta basicamente nas seguintes Normas e Diplomas Legais:

NBR 14.653 - Norma Brasileira para Avaliação de Bens

NBR 13.752 – Norma Brasileira para Perícias de Engenharia na Construção Civil.

Lei 8.666/ junho 1993 – Licitações Públicas

Constituição Brasileira

Código Civil Brasileiro

Orientação Técnica sobre BDI – IBEC

Acórdão TCU-325/2007

Publicações e Procedimentos Técnicos para Elaboração de Orçamentos de Obras de Engenharia

A partir deste ponto, alguns conceitos se fazem necessários:

Teoria da Imprevisão - Arsenal de ferramentas para análise, identificação e reconhecimento de que a ocorrência de acontecimentos novos, imprevisíveis pelas partes e a elas não-imputáveis, refletindo sobre a economia ou na execução do contrato, autorizam sua revisão, para ajustá-lo às circunstâncias supervenientes (caso fortuito, força maior, fato do príncipe e fato da administração).

Álea Extraordinária - Corresponde a fatos globalmente considerados, conjunturais, naturais, cuja etiologia acaba por ser desconhecida, tais como as crises econômicas, desastres naturais e oscilações de câmbio. A tais situações se aplica a teoria da imprevisão, ensejando a partilha, entre o concedente e o concessionário, dos prejuízos decorrentes de tais fatos. São situações às quais os contratantes não hajam dado causa e que provocam profundo desequilíbrio da equação econômico-financeira, acabando por tornar extremamente onerosa a prestação do serviço pelo concessionário.

Álea Ordinária - Corresponde aos riscos normais de qualquer empreendimento e que devem ser suportados pelo concessionário. Não ensejam qualquer cobertura por parte do poder concedente.

Risco empresarial - Está contido na álea ordinária.

Imprevisibilidades - Dizem respeito a fatos ocorridos após a efetiva contratação, alheios às vontades das partes, ou mesmo após a aceitação de uma proposta de preços para execução de uma obra contratada. Além de desconhecidos no momento da definição da avença original, estes fatos trazem consigo onerosidades para uma das partes contratantes.

Inadimplências - Descumprimento, inobservância voluntária ou involuntária de cláusulas contratuais estabelecidas.

Onerosidades - Custos adicionais ao orçamento original causados por imprevisibilidades ou inadimplências.

Engenharia de custos - Parte da Engenharia que se dedica ao estudo e composição dos custos e outras parcelas tais como despesas indiretas, bonificações e suas participações na formação dos preços.

Custo direto - Parcelas do custo de uma obra originadas de insumos (mão de obra, materiais, máquinas, equipamentos) aplicados diretamente na construção da obra.

Despesas indiretas - Parcelas do custo de uma obra originadas a partir de despesas com administração local, administração central, impostos, seguros e taxas. Tais custos não são aplicados na construção da obra, mas utilizados indiretamente para a sua execução.



Bonificação ou lucro - Parcela do preço de venda pela qual a empresa executora da obra espera ser bonificada após o cumprimento do contrato de sua execução.

As simbologias a serem utilizadas no texto a seguir, apresentam os seguintes significados:

DEF - Desequilíbrio Econômico Financeiro

CD - Custo Direto

DI - Despesas Indiretas

B - Bonificação ou Lucro

BDI - Bonificação e Despesas Indiretas

TCU - Tribunal de Contas da União

Po - Preço referenciado ao “tempo zero”, a partir do qual serão aplicados reajustes aos preços contratuais

IBEC - Instituto Brasileiro de Engenharia de Custos

FORMAÇÃO DO PREÇO DE VENDA DE UMA OBRA

O preço de venda de uma obra de Engenharia é composto das seguintes parcelas:

PV = Preço de Venda

CD = Custo Direto

DI = Despesas Indiretas

B = Bonificação (lucro)

PV = $CD \times (1 + BDI)$, onde:

BDI = $\{[(\text{Bonificação} + \text{Despesas Indiretas}) / \text{Custo Direto}] \times 100\} \%$

A SITUAÇÃO ORIGINAL CONTRATADA Equilíbrio Econômico Financeiro

O Equilíbrio Econômico Financeiro contido no Preço de Venda, para execução da obra contratada, é definido no momento

da apresentação e aceitação da proposta. Este Preço de Venda, portanto, foi calculado considerando-se fatos e premissas conhecidas até a sua apresentação e contratação.

A avaliação e consolidação de todos os custos adicionais que ocorrerem após a contratação e que tenham sido causados por fatos desconhecidos, até a data de apresentação da proposta na qual tenha sido apresentado o Preço de Venda, é o valor do Desequilíbrio Econômico Financeiro. Os custos adicionais que o compõem são denominados onerosidades e podem ocorrer em qualquer uma das parcelas do Preço de Venda, ou seja, podem ocorrer tanto no CD quanto no BDI.

A ANÁLISE DOS FATOS OCORRIDOS APÓS O INÍCIO DA EXECUÇÃO DAS OBRAS Inadimplências e Imprevisibilidades

Os fatos ocorridos após o início da execução das obras, e que não eram de conhecimento até o momento da formação do Preço de Venda contratado, devem ser analisados à luz da Teoria da Imprevisão e à luz das obrigações previstas em contrato. Os fatos que possam ser enquadrados nos conceitos da Teoria da Imprevisão são denominados “imprevisibilidades”. Os fatos que possam ser enquadrados em descumprimentos das obrigações contratuais são denominados “inadimplências”. Estes devem ser comprovados documentalmente por meio de atas, diários de obras, cartas, e-mails, para que possam surtir o efeito de prova documental.

A AVALIAÇÃO DOS DESEQUILÍBRIOS ECONÔMICO FINANCEIROS CONTRATUAIS

A avaliação dos desequilíbrios econômicos financeiros é a quantificação e valoração monetária das imprevisibilidades e das inadimplências por meio das técnicas e métodos utilizados na Engenharia de Custos. A soma destas parcelas é o Desequilíbrio Econômico Financeiro:

DEF = Imprevisibilidades + Inadimplências

A SITUAÇÃO CONTRATUAL DESEQUILIBRADA

Após a avaliação do DEF, tem-se configurada, matematicamente, a situação do desequilíbrio contratual.

A AVALIAÇÃO ECONÔMICA E FINANCEIRA DOS DESEQUILÍBRIOS CONTRATUAIS OCORRIDOS

Com a finalidade de formatar a apresentação dos cálculos elaborados para determinação do DEF, nas diversas parcelas que formam os Preços de Venda Equilibrado e Desequilibrado, propõe-se nesta Orientação Técnica a Metodologia Comparativa de Cenários.

ESPECIFICAÇÕES DAS AVALIAÇÕES

Propõe-se que os DEFs avaliados sejam especificados da seguinte forma:

DEF-nível 1 = de baixo impacto financeiro = $(DEF/B) \leq 30 \%$

DEF-nível 2 = de médio impacto financeiro = $30 \% \leq (DEF/B) \leq 60 \%$

DEF-nível 3 = de alto impacto financeiro = $(DEF/B) \geq 60 \%$

DEF-nível 4 = de alta gravidade financeira = $(DEF/B) \geq 100\%$

A apresentação do Laudo de Avaliação do Desequilíbrio Econômico Financeiro deverá conter documentos e registros comprobatórios e atender às preconizações da NBR 13752 – Norma Brasileira para Perícias de Engenharia na Construção Civil.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Claim e Perícias em Custos de Obras Públicas – 2ª Edição 2010 – Editora LEUD. ■

Edson Garcia Bernardes

Engenheiro Civil

CREA-MG 19.095/D

E-mail: edson@embhel.com.br

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO EM MINERAÇÃO

No site do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), em “Estatísticas”, obtemos os dados de Cessões de Concessões Minerárias 1999 – 2009, a seguir.

ANO	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
CESSÕES	1.324	3.014	2.324	2.035	1.740	3.234	3.950	2.852	3.740	2.724	3.449

Neste período, houve mais de 10 cessões por dia útil, muitas delas com avaliações técnicas, envolvendo várias especialidades de engenharia. Alguns métodos de avaliação são mais aplicáveis ao setor de mineração.

O **Método de Fluxo de Caixa Descontado** é uma criação de valor que pode ser pessimista, provável ou otimista. O método consiste em estudar vários parâmetros – faturamento, custos e impostos, obter o lucro anual, projetar para um determinado número de anos e descontar em uma determinada taxa de juros de mercado, a fim de obter o valor atual do negócio. Ele vem sempre acompanhado de uma Análise de Sensibilidade, onde se consideram diversas variáveis como a evolução para mais ou menos produtos, insumos principais, taxas de juros e mercado, e em função dessa variabilidade, como seria o valor final do Fluxo de Caixa Descontado.

Uma das visões desse método consiste em uma abordagem típica de bancos, na Avaliação de Balanços e Demonstrativo de Resultados, utilizando os três últimos anos e os meses do ano em curso, com a introdução de dados em um fluxo de caixa. Infelizmente, o Brasil possui moeda confiável apenas há alguns anos, por isso, os números de balanços costumam não refletir a realidade de uma empresa de mineração que trabalha com longo prazo, embora a metodologia seja utilizada. A partir de valores do patrimônio, vendas e lucratividade, é possível obter o valor do negócio, por meio de fluxo de caixa e outras considerações. Os prazos para o setor de mineração exigem visões de 10 a 20 anos, ou mais.

Os métodos utilizados nas avaliações evoluíram muito e se tornaram complexos. Uma pesquisa divulgada em 2004 (ANGIOLETTI, 2009) apontou 16 métodos, agrupados em três modelos principais, a partir de analistas que estudaram os valores das ações de empresas listadas na Bolsa de Valores de Londres:

- **Comparativo de Período Simples** – Utilizam mais métodos contábeis.
- **Modelos Híbridos** – Utilizam o fluxo de caixa com análises de valor como EVA (Valor Econômico Adicionado) e Opções Reais.



- **Modelos Multi Períodos** – Utilizam Fluxos de Caixa Descontados e Ganhos Contábeis Residuais a Valor Presente.

Segundo Angioletti (2009), os estudos sobre avaliação de investimentos em mineração têm sido intensamente utilizados por empresas como a CODELCO, no Chile, BHP, na Austrália e Vale, no Brasil. Assim como o método do Fluxo de Caixa Descontado, a Análise de Opções Reais será adotada de forma crescente para projetos complexos, embora não seja um substituto e sim um complemento importante.

Na **Avaliação de Ativos em Mineração**, no caso de ocorrências, as jazidas e minas são consideradas quando o minério in situ é avaliado. Esse método alavancou os valores de negócios, mas a partir de diversas interpretações, também produziu e ainda produz grandes absurdos. Suponhamos o recurso de uma área calculado em 1,8 milhões de onças (56 t), com o ouro cotado em Londres a US\$ 1.134,80, em



07/03/2010 – o que geraria um faturamento bruto de US\$ 2 bilhões. Um cálculo simplista de percentual sobre este valor desconsidera os investimentos e riscos em pesquisa, montagem da mina, operações e oscilações de preços.

A Mina São Bento, uma das mais bem montadas do Brasil, em Santa Bárbara - MG levou 19 anos para chegar a essa produção e foi vendida por US\$ 70 milhões, ou 3% do que faturou em quase 20 anos de operação. A mina possui reservas, recursos e potencial para continuar a operar, mas é comum haver propostas de 10% do ouro contido em cálculos grosseiros de potencial – que não são recursos e muito menos reservas. Recursos e Reservas são, atualmente, conceitos com normas internacionais.

A **Avaliação de Mercado**, na realidade, se traduz por pessoas especializadas com conhecimento dos preços ou faixa de preços de uma indústria. Existem números, índices para implantação de plantas industriais, por exemplo, em siderurgia, que indicam o investimento anual por tonelada, o número usual para metais e vários produtos industriais, unidades de fabricação e minerações.

A **Avaliação Simplificada** pode ser obtida a partir de um conhecimento de mercado e de uma multiplicação pelo faturamento mensal da empresa. Em 2008, um empresário propôs a venda de sua empresa por US\$ 350 milhões. Perguntei como tinha chegado a este valor e ele disse que multiplicara o lucro mensal por dez anos. Conheço bem a empresa e acredito que foi um valor bem colocado no mercado.

Ao adquirir maior transparência e credibilidade junto ao grande público e, em especial, entre os grandes investidores, o setor de mineração pode vir a apresentar uma real possibilidade de crescimento de produção no Brasil. Isso porque a produção física é uma sólida base de desenvolvimento. Créditos com juros civilizados e fundos para investir em pesquisa mineral podem possibilitar maiores descobertas e o crescimento do setor. Uma proposta para desenvolver o setor de mineração seria colocar seus ativos avaliados a fim de poder alavancar recursos de investimentos. É preciso valorar as ocorrências e jazidas nos balanços das empresas de mineração.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGIOLETTI, S. M. F. *Proposta de uma Metodologia para Suporte a Decisão de Investimentos*. Belo Horizonte; 2009. [Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção], Universidade Federal de Minas Gerais- UFMG.

BRASIL, H. G. et al. *Opções Reais*. São Paulo: Saraiva, 2007.

BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. *Estatísticas*. 2010. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/conteudo.asp?IDSecao=156>>. Acesso em: 05 mar. 2010. ■

Jorge Pereira Raggi
Engenheiro Geólogo
CREA- MG 73.19/D

E-mail: jorgeraggi@geoeconomica.com.br

QUEDA DE UMA BOBINA DE AÇO SOBRE UM ÔNIBUS

Uma carreta trafegava numa estrada quando, ao final de uma curva, uma bobina de aço que pesava 13 toneladas desprende-se de sua carroceria e foi arremessada contra um ônibus que trafegava no sentido contrário, matando uma dezena de pessoas. O processo que correu na Justiça, movido por parentes de uma das vítimas, envolveu a transportadora das bobinas, a empresa responsável pelo carregamento da bobina e a empresa de ônibus.

Com a nova diligência e com a investigação dos dados disponíveis no processo, chegou-se às seguintes conclusões preliminares:

- Ônibus e carreta trafegavam com velocidades compatíveis com o especificado para a estrada percorrida;
- Nenhum dos dois veículos havia ultrapassado a faixa contínua e, portanto, não havia ocorrido invasão de pista;
- O local exato do acidente coincidiu com o final da curva, mas o acidente ocorreu ainda em trecho de curva;
- O motorista freou a carreta instante antes do acidente (no momento do acidente);
- A carga (de duas bobinas – as duas projetadas para fora da carreta) não estava amarrada ou fixada por qualquer dispositivo, contando

apenas com o atrito entre o aço e a madeira para sua imobilização;

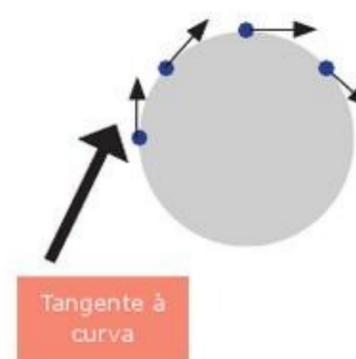
- Uma bobina caiu no asfalto e a outra se projetou contra o ônibus.

Com base nestas conclusões preliminares, não havia como prosseguir o estudo sem que alguma variável nova contribuísse para a solução do caso. O estudo que se seguiu, por nós preparado, baseou-se nos dados disponíveis associados aos conceitos de física (cinemática e dinâmica) e concluiu que:

- A simples frenagem da carreta não seria suficiente para que a bobina, apenas apoiada na carroceria, se deslocasse;
- A força decorrente do movimento da carreta em curva (força centrífuga) não seria suficiente para o deslocamento da bobina;
- A composição destes dois esforços, entretanto, mostrou-se excessiva para a capacidade de “fixação” promovida pelo atrito entre aço e madeira, fazendo com que as duas bobinas fossem projetadas para fora.

O estudo concluiu ainda que a falha ocorreu devido ao processo simplista de fixação da bobina no piso da carroceria, ainda que tal processo obedecesse às normas estabelecidas pela Resolução 699 do CONTRAN.

A seguir, apresentamos, a título de ilustração, parte dos cálculos efetuados.



Tangente à curva

Os pontos do círculo, onde nascem as setas indicativas de direção e sentido da projeção do objeto que estava fazendo a curva, indicam o local exato onde houve a perda de sua estabilidade.

A força que empurra a carga para fora da estrada, escorregando sobre o piso da carroceria, é calculada pela fórmula que se segue:

$$F_{CP} = \frac{m \cdot V^2}{R}$$

Sendo:

- F_{CP} = Força centrípeta
- m = Massa da bobina, acrescida da massa das duas bases sob ela: 13.223 kg
- R = Raio de curvatura da pista: 113,00 m (no local do acidente)
- V = Velocidade de deslocamento da carreta: 20,83 m/s (75 km/h)

A frenagem será:

$$F_F = m \cdot A$$

Sendo:

- F_F = Força de frenagem (Inércia)
- m = Massa da bobina, acrescida da massa das duas bases sob ela: 13.223 kg
- A = Aceleração negativa causada pela frenagem

Portanto, a força FAT que impede o movimento deste conjunto é:

$$FAT = P \cdot Ca$$

1 - VEÍCULO SE DESLOCANDO NA CURVA – CÁLCULO DA FORÇA CENTRÍPETA

- V = 75km/h = 20,83 m/s
- P_b = 13.163 kg (peso da bobina) (m)
- P_s = 30 kg (peso de cada berço) (m)
- P = 13.223 kg (peso total) = m
- R = 113,00 m (raio da curva no local do acidente)
- F_{CP} = Força centrípeta

$$F_{CP} = \frac{m \cdot V^2}{R} \rightarrow F_{CP} = 50.772,68 \text{ N}$$

F_{CP} = F. abs. pelo atr. que impede que a carga seja jogada fora da carreta durante curva

2 - EFEITO DA FRENAGEM SOBRE A BOBINA

- P = 13.223 kg (m)
- V = 0 (veículo parado ao final da frenagem)
- V₀ = 75 km/h = 20,83 m/s (velocidade da carreta no instante da atuação dos freios)
- S = 43m (espaço percorrido pela carreta até a paralisação total)
- A = Aceleração negativa causada pela frenagem

$$V^2 = V_0^2 + 2 \cdot A \cdot S \rightarrow A = 5,045 \text{ m/s}^2$$

$$F_F = m \cdot A \rightarrow F_F = 66.710,04 \text{ N}$$

(F_F = Força de frenagem que tende a paralisar o veículo)

3 - F. ATRITO CAUSADA PELA ATUAÇÃO DO PESO SOBRE A CARRETA

O coef. de atr. estático é o relativo ao início do movimento. Iniciado o movimento, o coef. reduz até 30%, dependendo de diversas condições, e, nesse caso o c.atr. é chamado dinâmico. Como o trecho percorrido pela bobina, escorregando sobre a prancha, foi muito pequeno, sendo ela logo projetada sobre o ônibus, desprezou-se no cálculo o efeito desse último coef.

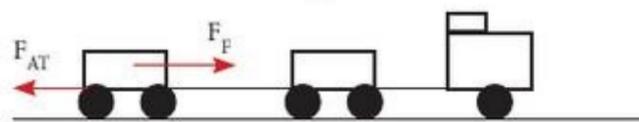
- P = 13.223 kg = m
- C_A = 0,59 (coef. de atrito estático aço & madeira, a seco, cujo valor é tabelado)
- F_{AT} = Força de atrito máxima
- g = 9,8 m/s² (aceleração da gravidade)

$$F_{AT} = m \cdot g \cdot C_A \rightarrow F_{AT} = 76.455,39 \text{ N}$$

(F_{AT} = Força máxima que não deixa a carga escorregar quando o veículo freia ou faz curva)

4 - RESUMO DAS FORÇAS ATUANTES

Efeito da frenagem e do atrito



$$F_F = 66.710,04 \text{ N} \quad F_{AT} = 76.455,39 \text{ N}$$

(FRENAGEM – ITEM 3 ACIMA) (ATRITO – ITEM 4 ACIMA)

Conclusão: A força de atr. é maior que a de frenagem. A carga não se desloca.

Efeito da força centrípeta (efeito da curva) e do atrito

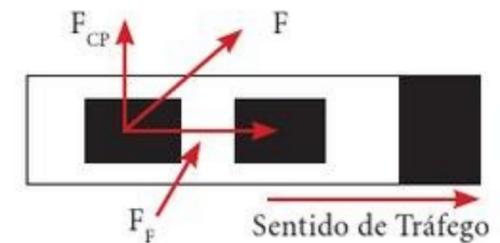
$$F_{CP} = 50.772,68 \text{ N} \quad F_{AT} = 76.455,39 \text{ N}$$

(ITEM 1 ACIMA)

Conclusão: F. de atrito maior que a força centrípeta. A carga não se desloca.

Efeito da composição de forças

Frenagem e força centrípeta se compõem na força “F”, força final que tende a desestabilizar a bobina. Essas duas componentes são normais entre si. O sentido da força centrípeta foi invertido para facilidade de entendimento.



$$F = (F_{CP}^2 + F_F^2)^{1/2} \rightarrow F = 89.597,53 \text{ N}$$

$$F_{AT} = 76.455,39 \text{ N}$$

Observa-se que, neste caso, pela primeira vez, a força atuante (composição da frenagem com a f. centrípeta) é maior que a força resistente, provocando o deslizamento da carga para fora da prancha da carreta.

Conclui-se que o acidente ocorreu por deficiência da fixação das bobinas na prancha da carreta, no momento em que o motorista finalizava o percurso de uma curva e acionou os freios.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

FERRARO, Nicolau Gilberto – Aulas de Física (Mecânica). ■

Marcelo Rocha Benfica
Engenheiro Mecânico
CREA-MG 69.909/D
E-mail: marcelorbenfica@gmail.com

Carlos Eduardo Kerr Anders
Engenheiro Civil
CREA-SP 18.733/D
E-mail: carlos.kerr@terra.com.br

MEDIAÇÃO E ARBITRAGEM

A aplicação de mecanismos extra-judiciais para solucionar conflitos vem crescendo ano a ano no Brasil, sendo bastante adequados aos conflitos envolvendo a engenharia e um atrativo campo de trabalho aos peritos, por sua especialidade na matéria. Como alternativa ao juízo estatal, podem proporcionar soluções de forma simples, rápida e eficaz. Também contribuem para minimizar o descontentamento com o poder judiciário, por sua demora na prestação dos serviços e o excesso de formalismo processual. Muitas vezes, juízes estatais se esquecem que o objetivo do processo é decidir sobre a sorte da parte, e não sobre a sorte de formas processuais.”

Convém observar que nos Estados Unidos, apenas 5% das demandas judiciais obtém sentença conclusiva de um juiz. 50% terminam abandonadas pelas partes, sendo que os 45% restantes são resolvidos por acordo entre as partes, após negociação, ou pelo uso dos meios alternativos. Para solucionar estes e outros transtornos, buscando o ideal da Justiça ágil, presente e efetiva, sem a utilização do poder judiciário, foram criados mecanismos como a negociação, a mediação, a conciliação e a arbitragem.

MEDIAÇÃO

A Mediação é um processo voluntário, confidencial e pacífico de resolução de conflitos, em que um terceiro (pessoa neutra), o mediador, auxilia as partes, de forma simples e participativa, a encontrarem elas mesmas uma solução para a questão, a fim de que a mesma satisfaça a todos.

O mediador tenta aproximar as partes, promovendo o diálogo entre eles, a fim de que as próprias partes encontrem a solução. As regras de direito não interessam ao mediador; ele não interfere no mérito da questão. Ele catalisa as soluções das partes, buscando um acordo entre elas, sem interferir na decisão, pois não tem esse poder.

A assistência do mediador não deve ser subestimada, pois é legítimo pensar que as partes, ao acordarem na Mediação, já tentaram anteriormente e falharam nas negociações diretas. Sendo assim, o mediador é confrontado com o desafio de levar as partes a ultrapassar o que quer que seja que bloqueou as negociações diretas.

Não existe uma forma determinada para a Mediação, mas é aconselhável que seja escrita (para maior segurança das partes), e assinada por duas testemunhas, permitindo, com isso, que se torne título executivo extrajudicial. Durante o processo, tudo é tratado com total sigilo e nada é feito contra a vontade das partes, por isso, não há o que temer.

A Mediação de Conflitos é um procedimento que tem crescido e se difundido em todo o mundo com grande credibilidade, por conta da segurança e vantagens que oferece às pessoas envolvidas no conflito, tais como:

- Baixo custo e economia de tempo;
- Controle do procedimento pelas partes;
- Flexibilidade do procedimento;
- Sigilo total sobre todas as informações;
- Abordagem de todos os problemas;
- Satisfação plena dos participantes.

Cabe ao mediador saber escutar, criar harmonia, avaliar interesse e necessidades, oferecer opções, planejar estratégias, equilibrar o poder e compreender e saber aplicar as etapas do processo. Caso não haja acordo na Mediação, há a possibilidade da utilização de outro meio alternativo como a arbitragem ou o judiciário.

A Mediação é de grande utilidade quando as partes desejam achar soluções onde seus interesses sejam respeitados e onde seja importante preservar e até aprimorar o relacionamento. O acordo resultante do processo equivale, do ponto de vista jurídico, a um contrato, devendo ser formalizado por escrito, em documento firmado pelas partes, por seus advogados, e pelo mediador.

Caso já se tenha instaurado procedimento judicial sobre o assunto, o acordo de Mediação pode ser apresentado ao juiz da causa para fins de homologação, extinguindo-se, assim, o processo judicial. Apesar de ser muito utilizada em vários países do mundo, no Brasil, ainda não há uma lei regulamentando a Mediação. Atualmente, tramita no Congresso Nacional um Projeto de Lei que visa disciplinar a mediação no Brasil (ver anexo 2).

ARBITRAGEM

A Arbitragem é a intervenção imparcial de um ou mais árbitros com poder de decisão pautada em julgamento dos fatos à luz de uma estrutura legal e de procedimento. Decisão esta, sem intervenção estatal e destinada a assumir a mesma eficácia da sentença judicial.

O processo brasileiro passou por várias reformas e uma das mais significativas foi a Lei da Arbitragem que trouxe duas grandes inovações. A primeira foi a autonomia do laudo arbitral, de forma que, para se valer como sentença, é desnecessário qualquer homologação judicial. A segunda, diz respeito à possibilidade da execução in natura da obrigação de firmar compromisso (cláusula compromissória), com a sentença judicial disciplinando-o, em substituição à vontade do contratante.

Os elementos essenciais da Arbitragem são:

- A existência de lide entre as partes, e que o objeto dessa lide verse sobre direitos disponíveis;
- A indicação, pelas partes ou pelo juiz, da pessoa, imparcial e desinteressada, que irá resolver a questão e que ela observe as normas estabelecidas na convenção arbitral;
- O caráter vinculante da sentença arbitral, para as partes, tendo inclusive executoriedade nos tribunais estatais.

Qualquer pessoa capaz e que tenha a confiança das partes pode ser árbitro. As partes nomearão um ou mais árbitros, sempre em número ímpar. Os árbitros têm a função de analisar o caso e de apli-

car as regras estabelecidas pelas partes, no caso concreto. Com isso, a Arbitragem atinge a finalidade da jurisdição, a de realizar a justiça. Há um verdadeiro código de ética para os árbitros, impondo que estes procedam com imparcialidade, independência, competência, diligência e discricção. Eles são equiparados aos funcionários públicos, para efeitos penais e sendo juízes de fato e de direito, suas sentenças não estão sujeitas a recurso ou homologação pelo Poder Judiciário.

Chegando as partes ao acordo, o árbitro ou o tribunal arbitral, a pedido das partes, homologará o acordo. Com isso, a parte conseguirá o cumprimento de sentença. A sentença arbitral produz, entre as partes e seus sucessores, os mesmos efeitos da sentença proferida pelos órgãos do Poder Judiciário, e sendo condenatória, constitui título executivo judicial.

VANTAGENS DA ARBITRAGEM

- * Celeridade maior que o Judiciário, exatamente pela simplicidade de seus procedimentos e sua natureza informal (as partes determinam o tempo de sua duração);
- * Mais confidencial, ficando o conhecimento apenas aos árbitros e partes;
- * Especialidade dos árbitros, que podem ser profissionais com formação técnico-científica na matéria objeto da decisão arbitral;
- * Total confiança das partes por meio da livre escolha dos árbitros que irão lhes apreciar a pretensão posta a decidir;
- * Liberdade das partes em determinar as regras procedimentais;
- * Baixo custo e economia;
- * Eficácia;
- * Autonomia de vontade das partes, a mais importante vantagem, porque todas as demais são consequências dessa autonomia.

A Arbitragem no campo dos direitos privados disponíveis de pessoas capazes dispõe de um juízo informal, célere, cujos árbitros podem ser escolhidos entre aqueles que lhe detêm a confiança. No Brasil, a entidade que representa e dá credibilidade às entidades de mediação e arbitragem é o CONIMA - Conselho Nacional das Instituições de Mediação e Arbitragem. De suas associadas, em Minas Gerais, podemos destacar duas instituições arbitrais, a CAMARB Câmara de Arbitragem Empresarial - Brasil e a CAMINAS - Câmara Mineira de Mediação e Arbitragem.

Os tribunais não deveriam ser o lugar onde a resolução de conflitos começa, e sim o lugar onde as disputas terminam, depois que outros métodos alternativos foram considerados e tentados. A utilização destes mecanismos alternativos vem aumentando no Brasil. Nas capitais, já existem vários tribunais de conciliação, tendo como suporte os tribunais de justiça. Algumas faculdades de Direito já prevêem em suas grades curriculares disciplinas sobre o assunto. O alívio do Judiciário é consequência da utilização destes mecanismos (negociação, mediação, conciliação, arbitragem).

A ampla aplicação destes mecanismos é uma questão de tempo e da dedicação de seus defensores na sua divulgação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARMONA, Carlos Alberto. *Arbitragem e Processo. Um comentário a Lei nº 9.307/96*. São Paulo: Atlas, 2007.

LIMA, Fernanda Maria Dias de Araújo org.; FAGUNDES, Rosane Maria Vaz org.; PINTO, Vânia Maria Vaz Leite org. *Manual de Mediação: Teoria e Prática*. Belo Horizonte: 2007.

MAGALHÃES, Rodrigo Almeida. *Formas Alternativas de Resolução de Conflitos*. Belo Horizonte: 2008. ■

Leni Rodrigues de Oliveira

Engenheira Civil
CREA-MG 79.219/D
E-mail: leni.oliveira@bol.com.br

Clémenceau Chiabi Saliba Júnior

Engenheiro Civil
CREA-MG 49.584/D
E-mail: clemenceau_jr@hotmail.com

QUADRO COMPARATIVO ENTRE MEDIAÇÃO E ARBITRAGEM

CARACTERÍSTICAS	MEDIAÇÃO	ARBITRAGEM
Voluntário ou Involuntário	Voluntário	Voluntário
Terceiro interventor	Selecionado pelas partes. Neutro condutor. Usualmente com especialista na matéria	Selecionado pelas partes. O terceiro tem poder de decisão. Geralmente usa perito especializado na matéria
Formal ou Informal	Usualmente informal. Não estruturado (a não ser quando estipulado pelas partes).	Processualmente menos formal. Normas de direito podem ser adotadas pelas partes
Natureza do procedimento	Não está limitado à apresentação de provas, argumentos e interesses	Oportunidade para cada parte apresentar provas e argumentos
Resultado	Conclusão e acordo mutuamente aceitáveis	Decisão embasada em princípios jurídicos e opiniões criticadas
Interesse	Privado	Privado

2.4 QUADRO – MEDIAÇÃO/ARBITRAGEM/JURISDIÇÃO – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

PROCESSO	MEDIAÇÃO	ARBITRAGEM	JURISDIÇÃO
Quem decide	As partes	O árbitro	O juiz
Procedimentos	Informal - algumas regras são acordadas para proteger a confidencialidade e a comunicação entre as partes	Formal	Formal
Tempo	Usualmente informal. Poucas semanas	Poucos meses	Dois anos ou mais
Custos	Geralmente baixos	Moderado	Substancial
Publicidade	Nenhuma	Nenhuma	Total, salvo poucas exceções
Relacionamento entre as partes	Esforços cooperativos	Antagônico	Antagônico
Método de negociação	Compromisso	Difícil negociação	Difícil negociação
Comunicação	Melhorada	Bloqueada	Bloqueada
Resultados	Ganho/ganho	Ganho/perda	Ganho/perda
Acordos	Geralmente mantidos	Comumente resistidos ou apelados	Comumente resistidos ou apelados

VISTORIAS CAUTELARES: PREVENÇÃO PARA CONSTRUTORES

A palavra cautelar está ligada à cautela, prevenção. Com um simples trabalho preventivo, podemos evitar futuros problemas com a vizinhança, durante e depois do término de sua obra. Recentemente, um cliente reformou um apartamento e, durante as obras, sofreu várias reclamações de vizinhos, pois apareceram trincas em quase todo o prédio, de alvenaria auto-portante. Não vamos detalhar o caso, mas além de ter que modificar sua obra e consertar vários apartamentos, gastando mais que o previsto, o construtor ainda recebeu reclamações de problemas que não eram de sua responsabilidade.

Imaginamos que vários leitores, ao construir, já receberam reclamações da vizinhança, especialmente sobre o aparecimento de trincas, principalmente em relação à execução das fundações ou movimentação de terra. E o pior: algumas dessas reclamações sem nenhuma razão. Em alguns casos, as reclamações geram problemas judiciais, com processos onerosos, podendo inclusive levar ao embargo da obra, gerando irrecuperáveis atrasos no cronograma.

Mas há uma saída para evitar tais aborrecimentos: as vistorias cautelares. Uma vistoria cautelar deve ser realizada antes do início da obra, por um engenheiro civil ou arquiteto, com especialização em perícias de engenharia. Ela tem como objetivo mostrar o estado momentâneo de determinado imóvel, por meio da verificação de suas características construtivas, conservação e explicitação de defeitos ou vícios construtivos, até aquela data. Estes defeitos como trincas,

infiltrações, eflorescências, abatimento de pisos, etc., devem ser apresentados por meio de croquis, fotos e texto técnico, além da devida ART – Anotação de Responsabilidade Técnica, registrada no CREA.

Essas vistorias cautelares devem ser efetuadas nos diversos imóveis que circundam o terreno onde será erguida a edificação ou, no caso de prédio, nos apartamentos vizinhos a uma reforma. Elas demonstram respeito e responsabilidade da construtora perante a vizinhança, estabelecendo um clima de confiança entre as partes. Isto é necessário, pois se sabe que durante a execução de uma obra, vários incômodos são gerados aos vizinhos da obra.

Existem duas formas de vistorias cautelares: judiciais ou extrajudiciais. As judiciais são requeridas por pelo menos uma das partes. Nesse caso, as partes litigantes têm que contratar advogados, arcar com custos do perito indicado pelo juiz e ainda, caso necessário, contratar um perito assistente técnico, de sua confiança, para acompanhar o perito do juiz em seus trabalhos. Esse processo cautelar servirá como prova em caso de futura ação indenizatória.

Já as vistorias extrajudiciais são feitas por meio da contratação de peritos em engenharia, pela construtora ou por algum vizinho. Os respectivos laudos deverão ser expedidos, preferencialmente, em duas vias e rubricados pelas partes envolvidas (construtora e vizinho), ou entregues por meio de correspondência que comprove a aceitação dos fatos relatados no laudo, sendo ne-

cessário um laudo para cada imóvel vizinho à construção.

Existe ainda, outra forma extrajudicial de realizar tais vistorias, mas com valor legal: a vistoria cautelar arbitral, onde as partes, em comum acordo, procuram por uma câmara de arbitragem reconhecida e, em consenso, indicam um perito membro da lista de árbitros da área de engenharia, para realizar a vistoria cautelar. Espera-se que, o engenheiro ou arquiteto perito, mesmo que tenha sido contratado pela construtora, apresente um laudo isento, de acordo com o Código de Ética Profissional do sistema CONFEA/CREA. Ele deve estar preparado de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, especialmente a NBR 13.752 – Norma Brasileira de Perícias de Engenharia na Construção Civil.

Desse modo, a obra poderá transcorrer normalmente, resguardando a construtora de futuros problemas judiciais, por má fé de alguns vizinhos. Caso ocorra algum dano ao vizinho, a construtora pode sanar o problema naturalmente, mantendo o bom relacionamento, num prazo negociado entre as partes e que não atrapalhe o bom andamento da obra. ■

Clémenceau Chiabi Saliba Júnior

Engenharia Civil

CREA-MG 49.584/D

E-mail: clemenceau_jr@hotmail.com

Guilherme Brandão Federman

Engenheiro Civil

CREA-MG 6.834/D

E-mail: federman@inet.com.br

PATOLOGIAS EM FACHADAS CERÂMICAS

Quando aplicado em fachadas, o revestimento cerâmico pode representar um cartão de visita do imóvel, se for bem executado. Do contrário, pode se tornar um grande problema para moradores e construtores. Apesar de esteticamente valorizado, o revestimento cerâmico em fachadas deve ser executado dentro das normas reguladoras brasileiras e técnicas, o que evita o aparecimento de patologias construtivas. Quando surgem essas patologias, a empresa que executou o revestimento da fachada pode ter a sua reputação comprometida e problemas judiciais, principalmente quando o deslocamento das cerâmicas põe em risco a vida das pessoas.

Por apresentar um custo elevado em sua aplicação, as fachadas cerâmicas devem atender bem às expectativas do consumidor, oferecendo proteção contra intempéries externas e valorização patrimonial do imóvel pela estética e redução na manutenção. Portanto, a durabilidade satisfatória do revestimento cerâmico em fachadas depende de fatores importantes, como a especificação correta dos materiais, a forma de execução e seu controle e o projeto adequado que preveja juntas de assentamento e de movimentação. Além disso, deve haver compatibilização das interfaces construtivas e de todos os componentes do sistema de revestimento da fachada: a própria cerâmica, o chapisco, o emboço, as telas de reforço, a argamassa colante e de rejunte, e entre a estrutura a receber o revestimento.

As normas recomendadas para projeto, especificação e execução do revestimento cerâmico em fachadas são basicamente: a NBR 13755/96 e a NBR 7200/98. Observe abaixo, na figura 1, ilustração referente às idades mínimas para a execução dos revestimentos.

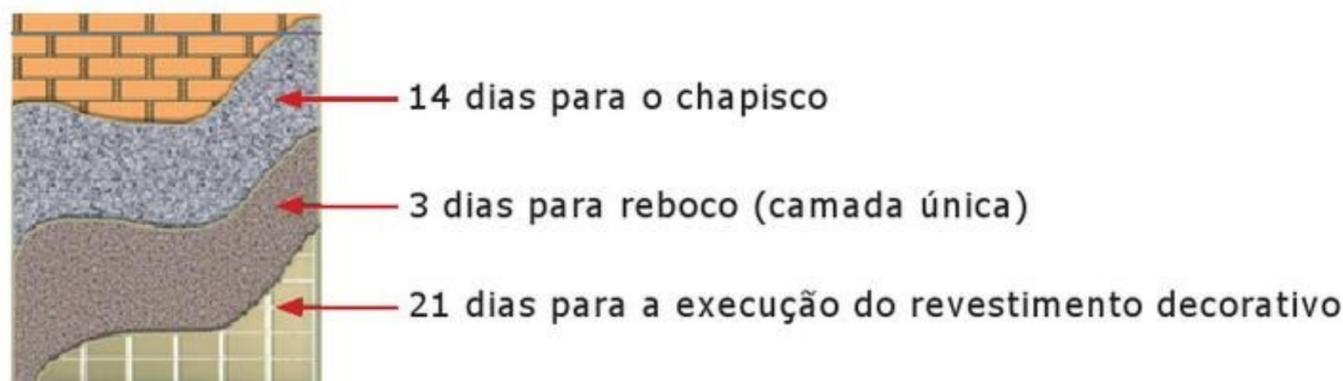


Figura 1

ESTUDO DE CASO TÍPICO PATOLOGIA EM REVESTIMENTO CERÂMICO NA FACHADA DE IMÓVEL REFORMADO

Local: Rua do Ouro, nº 171, Bairro Serra, Belo Horizonte/MG

Tipologia da edificação: Edifício de 6 andares em estrutura de concreto armado

Uso: Residencial multifamiliar

Material de revestimento: Pastilha Cerâmica 7,5 x 7,5cm

Ano de conclusão e ocupação da edificação: 1980

Ano da aplicação do revestimento cerâmico: 1998

Análise da patologia nº 1

Falta de aderência da argamassa de assentamento devido à aplicação de traço da areia exagerado e inadequado.



Figura 2a

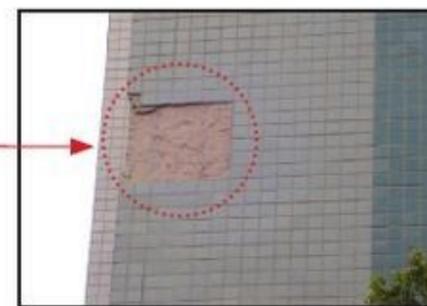


Figura 2b

Solução sugerida para a patologia nº 1

Retirada dos materiais de base e da argamassa, refazendo a aplicação dos mesmos em traço apropriado.

Análise da patologia nº 2

A cerâmica foi aplicada diretamente sobre a pintura existente, causando o deslocamento das pastilhas por aderência ineficiente.



Figura 3a



Figura 3b

Solução sugerida para a patologia nº 2

- Para a aplicação do revestimento cerâmico, deveriam ter tomado o cuidado de retirar todo o revestimento à base de tinta, existente anteriormente. Uma vez que não foi observado este procedimento, parte-se agora para a retirada das demais pastilhas cerâmicas existentes no local, mesmo aquelas que ainda não se soltaram, pois certamente serão alvos de problemas futuros.
- Após a retirada do material cerâmico, lixar todo o material à base de tinta, removendo o revestimento antigo. Efetuar análise da situação da camada de base, o reboco.
- Caso o reboco esteja deteriorado, reforçá-lo com traço apropriado.
- Após o término do procedimento anterior, aplicar a argamassa colante, e assim, assentar a cerâmica sobre a superfície preparada adequadamente.

Análise da patologia nº 3

A ausência de juntas de movimentação causou a ondulação da fachada, o que ameaça o deslocamento de todo o painel de pastilhas cerâmicas. Veja a figura 4.



Figura 4

Solução sugerida para a patologia nº 3

No máximo a cada 6 metros verticais, aplicar juntas horizontais com espessura de aproximadamente 12 mm.

Análise da patologia nº 4

Vegetação está brotando entre as juntas das pastilhas, o que indica presença de matéria orgânica na argamassa de assentamento e presença de umidade constante. Veja a figura 5.



Figura 5

Solução sugerida para a patologia nº 4

Nesta patologia, cabe a remoção de todo o material cerâmico, limpar todo o local afetado, identificando a origem da umidade combatendo-a, e refazer aplicação do revestimento conforme a norma NBR 13755/96.

Análise da patologia nº 5

Ausência de pingadeira nas bordas da cerâmica: causam infiltração e danos às esquadrias. Veja a figura 6.



Figura 6

Solução sugerida para a patologia nº 5

Limpar e refazer toda a aplicação do revestimento, conforme a norma NBR 13755/96 e implantar o sistema de pingadeira nas janelas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Revista TÉCNICA – PATOLOGIAS CERÂMICAS – NOVEMBRO DE 2006 – ED. PINI NASCIMENTO, Otávio Luis do. Apostila do Curso de Pós-Graduação em Avaliações e Perícias na Engenharia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 2008

NBR 13755/96 – Revestimentos de Paredes Externas

NBR 7200 – Revestimentos de paredes e tetos com argamassas – Materiais, preparo, aplicação e manutenção

INTERNET: www.abcp.org.br ■

Janina Castro Mosci

Arquiteta e Urbanista

CREA-MG 92.540/D

E-mail: jjanina@gmail.com

Julio Cesar Queiroga Ferreira

Engenheiro Civil

CREA-MG 66.275/D

E-mail: julioqcq@hotmail.com

Rodrigo de Sales Neves

Engenheiro Civil

CREA-MG 84.942/D

E-mail: rodrigodesales@bol.com.br

DESAPROPRIAÇÃO UTILIZANDO O MÉTODO

Na região do Aglomerado da Serra, em Belo Horizonte, Minas Gerais, a Prefeitura desenvolveu um programa, o Vila Viva, com objetivo de integrar o Aglomerado à cidade e tornar adequadas as condições de moradia. Para isso, estão sendo realizadas várias intervenções (obras) e as famílias que possuem moradias no trecho das obras estão sendo removidas ou reassentadas em conjuntos habitacionais construídos no próprio Aglomerado. O método da quantificação de custo, hoje utilizado pela Prefeitura de Belo Horizonte - PBH, requer muito trabalho e, conseqüentemente, muito tempo e custo.

MÉTODO DA QUANTIFICAÇÃO DE CUSTO

É utilizado para identificar o custo de reedição de benfeitorias, podendo ser apropriado pelo custo unitário básico de construção ou por orçamento, sempre por citação das fontes consultadas, de acordo com a Norma ABNT NBR 14.653-2, no item 8.3.1.2.

A vistoria, geralmente, é realizada em locais de péssimo acesso e é necessário o levantamento de quantitativos do imóvel e suas características. Por serem localizados na área informal de Belo Horizonte, os imóveis não apresentam nenhum projeto construtivo. Desta forma, o avaliador faz um croqui do imóvel, anota suas características, revestimentos e especificações e mede cada um dos cômodos. Algumas informações não visíveis sobre a construção (fundação e contenções) são fornecidas aos avaliadores pelo proprietário. Após a vistoria (croqui, anotações e medição), é realizado o levantamento (cálculos) de toda a benfeitoria do imóvel, no canteiro de obra da Prefeitura. Posteriormente, as benfeitorias são lançadas numa planilha para cálculo do custo total de reprodução. Ao custo de reprodução é aplicado um coeficiente de depreciação, gerando o custo de reedição da benfeitoria.

Conforme a NBR 14.653, temos as seguintes definições:

Custo de reprodução - Gasto necessário para reproduzir um bem, sem considerar eventual depreciação.

Custo de reedição - Custo de reprodução, descontada a depreciação do bem, tendo em vista o estado em que se encontra.

Por meio do método comparativo de custo e com cerca de 1.500 avaliações realizadas, os autores resolveram montar uma amostra com cerca de 50 dados e tratá-los por inferência estatística, com o objetivo de obter um custo unitário de reedição dos imóveis da região do Aglomerado da Serra. Com o custo de reedição por metro quadrado, não será necessária a avaliação pelo método da quantificação de custo por orçamento detalhado, minimizando, assim, o tempo de execução das avaliações e custos decorrentes destes.

MÉTODO COMPARATIVO DIRETO DE CUSTO

Este método considera uma amostra composta por imóveis de projetos semelhantes, a partir da qual são elaborados modelos que seguem os procedimentos usuais do método comparativo direto de dados de mercado, conforme relatados no item 8.3.2, da norma ABNT NBR 14.653-2.

METODOLOGIA

Planejamento da pesquisa - A pesquisa foi realizada na região do entorno dos futuros imóveis avaliados, para que a amostra possa obter dados condizentes com os imóveis em questão. A amostra apresentada neste trabalho contém 52 dados, sendo que alguns foram desabilitados para uma melhor resposta do modelo estatístico.

Identificação das variáveis do modelo - Procuramos identificar as variáveis, de acordo com as características dos imóveis selecionados na amostra, adotando ao final, as que se mostraram estatisticamente importantes, conforme os preceitos da ABNT NBR 14.653-2.

Custo unitário de reedição - Variável dependente, quantitativa, que representa o custo total de reedição do imóvel dividido pela área construída, nesse caso, dado em Reais por metro quadrado.

Estado de conservação - Variável qualitativa, do tipo código alocado, com as seguintes características: 1 - para ruim; 2 - para regular e 3 - para bom.

Área total - Variável quantitativa que representa o valor da área construída de cada edificação, dada em metros quadrados.

Localização - Variável dicotômica que assume somente dois valores. São comumente usadas para representar a presença ou ausência de determinado atributo na amostra. Nesse caso, foi utilizado: 1 - para becos e 2 - para ruas. Esta variável é considerada na depreciação definida pela PBH.

Porcentagem de etapa construída - Variável quantitativa que representa o percentual da etapa construída de cada imóvel. Foi utilizada como base a tabela de coeficientes dos principais serviços nas edificações, conforme segue:

SERVIÇOS	%
1. Instalações provisórias	2 a 4% = 3%
2. Estaqueamento	-
3. Alicerces ou embasamentos	5 a 7% = 6%
4. Estruturas ou entrespisos	1 a 3% = 2%
5. Alvenaria de tijolos	10 a 20% = 15%
6. Cobertura	6 a 10% = 8%
7. Revestimentos	10 a 20% = 15%
8. Pavimentações	8 a 10% = 9%
9. Esquadria e Serralheria	10 a 16% = 13%
10. Instalações hidrosanitárias	6 a 14% = 10%
11. Instalações elétricas	4 a 8% = 6%
12. Elevadores	-
13. Pintura	4 a 8% = 6%
14. Limpeza	6 a 8% = 7%
TOTAL	100%

MÉTODO COMPARATIVO DE CUSTO

Tratamento de dados - A equação que descreve o custo unitário de reedição é a seguinte:

$$\text{CUSTO UNITÁRIO DE REEDIÇÃO} = 1 / (0,0008345519529 - 0,0001479573226 \times \text{Padrão de acabamento} + 0,0006222916801 \times \text{In (Área total)} - 0,0001024633025 \times \text{Localização} - 0,001303991571 \times \text{Percentual executado da construção}).$$

O resultado do produto entre o custo unitário de reedição gerado pela inferência e a área construída medida in loco será o custo de reedição total da benfeitoria.

Validação do novo método - Foi comparado o custo unitário de reedição, gerado pela inferência estatística, com o calculado através de orçamento detalhado de 10 imóveis avaliados (não relacionados na amostra), no Aglomerado da Serra. Verificou-se variações entre 2% e 9%, nos resultados dos dois métodos, portanto, variações aceitáveis e que indicam a viabilidade de utilização do método comparativo de custo.

Concluimos que a utilização do método comparativo de custo minimizou o tempo de execução e, conseqüentemente, os custos, mantendo-se a qualidade do resultado final.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14.653-2. Dispõe sobre Avaliação de bens. Parte 2: Imóveis urbanos.

LOPES, J. Tarcisio Doubek – Engenharia de Avaliações, editora PINI, Capítulo 10: Avaliações de benfeitorias urbanas.

LARA, Aurélio José. *Engenharia Legal*. 1º Ed. Belo Horizonte; Pós-Graduação Lato sensu em 'Avaliações e Perícias de Engenharia'.

PELLI NETO, A., Estatística Inferencial. ■

Fabiano Henrique de Oliveira

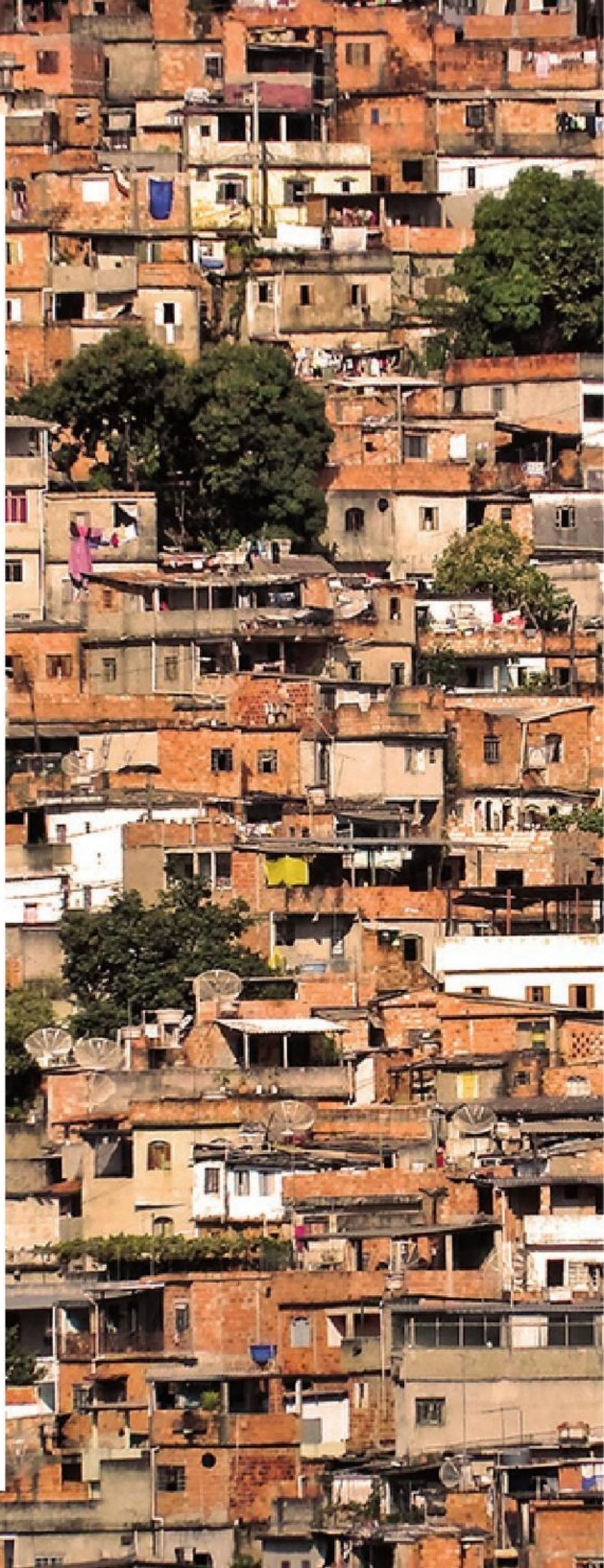
Engenheiro Civil
CREA-MG 88.663/D

E-mail: fhoengenharia@yahoo.com.br

Frederico Henrique Batista dos Santos

Engenheiro de Produção Civil
CREA-MG 100.709/D

E-mail: engefh@yahoo.com.br



PROPOSTA DE CÁLCULO PARA DETERMINAÇÃO DO CÓDIGO AJUSTADO

Quando os profissionais de engenharia de avaliação iniciaram o uso da inferência estatística com maior frequência, via-se que muitos, buscando uma melhoria no modelo, variavam os pesos considerados para os códigos alocados. A definição de código alocado conforme NBR 14.653-2 (1ª revisão) é a seguinte:

“Escala lógica ordenada para diferenciar as características qualitativas dos imóveis.”

Temos ainda descrito no Anexo A da ABNT NBR 14.653-2 (1ª revisão), os seguintes critérios e recomendações:

“Os critérios da construção dos códigos alocados devem ser explicitados, com a descrição necessária e suficiente de cada código adotado, de forma a permitir o claro enquadramento dos dados de mercado e do imóvel avaliado e assegurar que todos os elementos de mesma característica estejam agrupados no mesmo item da escala.”

“A escala será composta por números naturais consecutivos em ordem crescente (1, 2, 3...), em função da importância das características possíveis na formação do valor, com valor inicial igual a 1. Não é necessário que a amostra contenha dados de mercado em cada uma das posições da escala construída.”

A primeira revisão da ABNT NBR 14.653-2 traz em seu corpo, ainda, a introdução ao código ajustado, embora muitos profissionais já o utilizem frequentemente. Conforme esta revisão, ainda no item de definições, o código ajustado apresenta a seguinte descrição:

“Escala extraída por meio de modelo de regressão, com a utilização de variáveis dicotômicas, para diferenciar as características qualitativas dos imóveis.”

Quando estabelecemos uma escala pré-ajustada de, por exemplo, uma característica que assume três condições, podemos diferenciá-las pelos números 1, 2 e 3. Percebe-se que esta escala indica uma diferença de 100% entre 1 e 2 e de 50% entre 2 e 3. Em outras palavras, pode-se dizer que estamos arbitrando a diferença entre os imóveis desta grandeza (se não houver transformação).

Segue sugestão de procedimento de cálculo para o código ajustado, como exemplo. Supondo que estamos realizando a avaliação de um lote e as variáveis consideradas para descrição do mercado são a área de terreno, localização e tipo de via (primária ou secundária), a equação encontrada é a seguinte:

$$\text{VALOR UNITÁRIO} = +9,653110065 - 0,0009115324715 \times \text{Área de terreno} + 47,9565665 \times \text{Localização} + 25,79452858 \times \text{Via primária/secundária}$$

Sendo a área de terreno uma variável quantitativa, a localização uma variável tipo código alocado, que assume os valores 1, 2, 3 ou 4 (sendo 1 a localização inferior e 4 a localização superior) e a via pri-

mária/secundária uma variável tipo dicotômica, que assume os valores 0 ou 1, é necessária a transformação da variável código alocado em dicotômica, sendo que o número de variáveis dicotômicas será de (n-1), considerando n o número de características ou posições do código alocado.

Para um código alocado com 4 posições, no caso da variável localização do exemplo, teremos (4 - 1) ou seja, 3 variáveis dicotômicas. Isto quer dizer que, para representar um código alocado por meio de variáveis dicotômicas, a quantidade destas variáveis será sempre menor em uma unidade do que o número de posições ou pesos da variável código alocado.

Denominaremos então as novas variáveis do tipo dicotômica como LOC1, LOC2, LOC3 e LOC4. O quadro a seguir explicita esta característica.

Código Alocado	VARIÁVEIS DICOTÔMICAS			
	LOC1	LOC2	LOC3	LOC4
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	0	0	1	0
4	0	0	0	1

Observe que três das quatro variáveis dicotômicas conseguem representar a diferença de um código alocado de quatro posições. Podemos desconsiderar uma das quatro, como por exemplo a LOC1. Neste caso, quando a localização referente ao código alocado for igual a 1, as variáveis LOC2, LOC3 e LOC4 terão seus valores iguais a 0. No caso de desconsideração de uma das novas variáveis dicotômicas, ela será a referência para a variação das demais. Como em nosso caso a localização 1 é a inferior e a localização 4 a superior, o resultado de nosso estudo deverá (ou pelo menos deveria) apresentar valores positivos ou maiores de código ajustado para as variáveis dicotômicas consideradas. Isso seria o mesmo que dizer que a localização 2 é melhor que a 1 e pior que a 3, assim como a 3 é melhor que a 2 e pior que a 4.

A nova equação ou modelo intermediário se apresentará conforme segue:

$$\text{VALOR UNITÁRIO} = +48,8989138 - 0,0008616165643 \times \text{Área de terreno} + 34,69191442 \times \text{Via primária/secundária} + 58,12069908 \times \text{LOC2} + 68,93842967 \times \text{LOC3} + 161,2654802 \times \text{LOC4}$$

As equações resultantes para as localizações 1, 2, 3 e 4, são:

VARIÁVEL DICOTÔMICA	MODELO INTERMEDIÁRIO	OBSERVAÇÃO
LOC1	$VU = 48,9 - 0,000086 \times \text{Área de terreno} + 34,69 \times \text{Via primária/secundária}$	LOC2=LOC3=LOC4=0
LOC2	$VU = 48,9 - 0,000086 \times \text{Área de terreno} + 34,69 \times \text{Via primária/secundária} + 58,12 \times \text{LOC2}$	LOC2=1; LOC3=LOC4=0
LOC3	$VU = 48,9 - 0,000086 \times \text{Área de terreno} + 34,69 \times \text{Via primária/secundária} + 68,94 \times \text{LOC3}$	LOC3=1; LOC2=LOC4=0
LOC4	$VU = 48,9 - 0,000086 \times \text{Área de terreno} + 34,69 \times \text{Via primária/secundária} + 161,27 \times \text{LOC4}$	LOC4=1; LOC2=LOC3=0

Se tivéssemos um grande número de elementos da amostra em relação ao número de variáveis, poderíamos permanecer com esta nova equação. Logicamente, devemos verificar se esta atende aos pressupostos básicos para a regressão linear (conforme Anexo A da NBR 14.653-2). No entanto, é comum que tenhamos a necessidade de adotar um número menor de variáveis por não atender ao pressuposto básico do número mínimo de elementos em relação ao número de variáveis, sendo: $3(k+1)$.

k = Número de variáveis independentes.

Neste caso, devemos retornar ao código inicial, mas agora com os pesos calculados através da equação, utilizando-se as variáveis dicotômicas definidas.

Para tanto, sugerimos adotar os coeficientes relativos a cada uma das localizações no modelo intermediário como código ajustado. Neste caso, iremos alterar os “pesos” originais de 1; 2; 3 e 4 para 0; 58,12; 68,94 e 161,27, conforme a seguir:

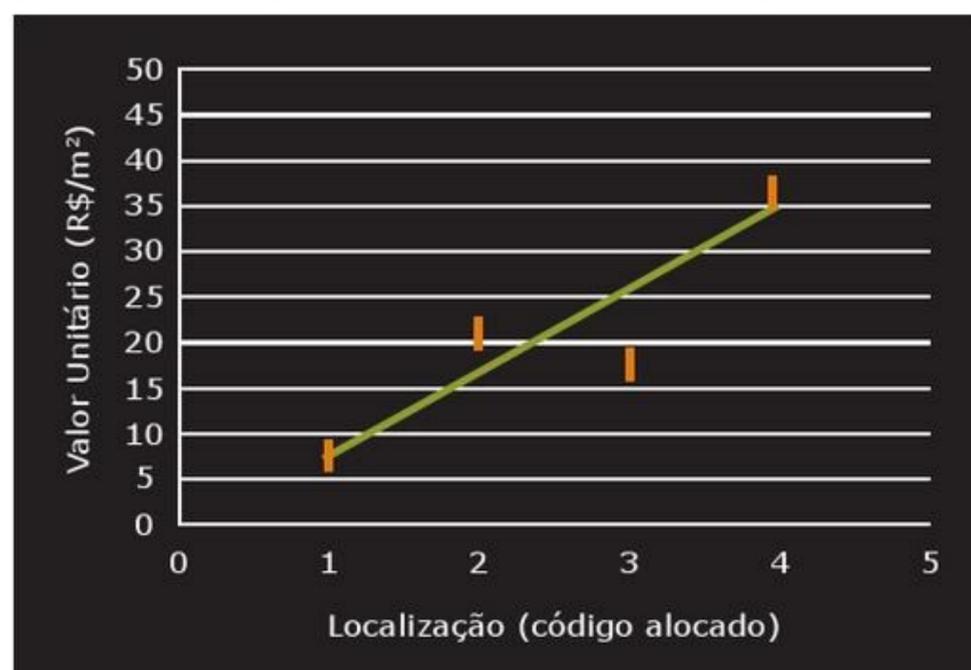
CÓDIGO ALOCADO	CÓDIGO AJUSTADO
1	0
2	58,12
3	68,94
4	161,27

Na sugestão apresentada, teremos o resultado do código ajustado como sendo a contribuição isolada de cada uma das características em relação ao valor unitário. Devemos ficar atentos com a utilização do valor na forma direta, no caso de utilização de alguma transformação.

É possível calcular este código de forma diferente. Podemos citar o programa específico Sisren® que, para variáveis dicotômicas na coluna de resultados denominada “Relação”, calcula a variação entre as características, substituindo na equação o menor valor adotado para as variáveis tipo dicotômica e a média dos valores das variáveis quan-

titativas e código alocado, variando a dicotomia em estudo. O valor dos códigos ajustados encontrados serão, neste caso, diferentes do proposto neste artigo, visto que tem relação com o valor do conjunto de variáveis independentes em relação à dependente. No entanto, é esperado que este código ajustado guarde relação com o sugerido.

Talvez o mais importante neste cálculo seja a possibilidade de verificação da variação do código alocado por meio das variáveis dicotômicas. Em nosso exemplo, fica claro que, isoladamente, a LOC2 é superior a LOC1, a LOC3 é superior a LOC2, e assim por diante. Mas poderia ocorrer algo como o indicado no gráfico a seguir:



Temos no eixo dos X (horizontal), a localização variando de 1 a 4 (código alocado) e os valores unitários no eixo dos Y (vertical). A reta de tendência indica claramente um aumento de valor da localização 2 para 3. No entanto, pode-se verificar pela disposição dos elementos, que a localização 3, arbitrada originalmente, é inferior a 2. Devido à influência das demais características, aceita-se a hipótese da existência da variável neste formato. Com a transformação deste código alocado em variável dicotômica, facilmente verificaríamos esta incoerência.

A utilização de um código ajustado tem como objetivo a otimização das equações. Ao final do cálculo, deve-se comparar os resultados estatísticos utilizando-se o código alocado e o código ajustado e verificar se houve uma melhoria nos parâmetros para escolha de um dos modelos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT NBR 14.653-1:2001 – AVALIAÇÃO DE BENS – PARTE 1: PROCEDIMENTOS GERAIS.

ABNT NBR 14.653-2 (REVISÃO) – AVALIAÇÃO DE BENS – PARTE 2: IMÓVEIS URBANOS. ■

Frederico Correia Lima Coelho
Engenheiro Civil e Eletricista
CREA-MG 71.296/D
E-mail: correialima@uaigiga.com.br

Vanessa da Silva Mata
Matemática
E-mail: vmata7@hotmail.com

TIPOS DE LAUDOS E SUAS FINALIDADES

Laudos são as peças principais para os peritos, onde é relatado o que foi observado, as conclusões e avaliações de coisas e direitos. São trabalhos escritos e fundamentados que deverão abranger detalhes minuciosos da situação que ocorre. Não existe uma predeterminação para quantos e quais tipos de laudos devam existir. O aspecto determinante é que o laudo deve conter informações pormenorizadas, colhidas pelo profissional, por meio de um rigoroso critério de observância, relatados em seu trabalho pericial.

A redação do laudo facilita a interpretação exata do juiz e é recomendado o uso de recursos, tais como fotos, guias de IPTU, certidões de registro, documentos e afins, com o intuito de argumentar com clareza e precisão, os aspectos necessários para a sentença final. A necessidade de dar nome a cada laudo tem por finalidade atender o objetivo para o qual ele está sendo elaborado. Entre os principais laudos existentes estão os de avaliação de bens, de vistoria, os periciais, de arbitramento, de inspeção predial e outros.

■ A partir disso podemos definir:

■ Laudos de avaliação são elaborados para determinação de valores ou custos para diversas finalidades.

■ Laudos de vistoria acontecem quando queremos constatar apenas um fato ocorrido no imóvel.

■ Laudos periciais são elaborados para determinar as causas de um fato ocorrido em um imóvel.

■ Laudos de arbitramento são elaborados para o cálculo do valor justo de remuneração de um tipo determinado de imóvel.

■ Laudos de inspeção predial são elaborados a partir da vistoria de uma edificação, informando as condições de desempenho e funcionalidade de seus componentes.

O Parecer Técnico, que também consiste em um laudo, é uma descrição escrita mais detalhada sobre um fato ocorrido em um imóvel.

Na elaboração dos laudos, recomenda-se o uso da Engenharia Legal, termo muitas vezes desconhecido, que consiste no uso da Engenharia como auxílio ao juiz, na prova pericial. O termo também é utilizado em vários outros campos de atuação dos peritos, como vistorias e pareceres técnicos, avaliações revisionárias e renovatórias de aluguéis, entre outros. A elaboração dos laudos periciais segue as premissas e orientações advindas da Engenharia Legal, assim como as normas técnicas pertinentes e vigentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABUNAHMAN, Sérgio Antonio. *Curso Básico de Engenharia Legal e de Avaliações*. 2 ed. São Paulo: Pini, 2000.

FICKER, José. *Linguagem do Laudo Pericial - Técnicas de Comunicação e Persuasão*. São Paulo; Leud, 2005.

FICKER, José. *Perícias e Avaliações de Engenharia - Fundamentos Práticos*. São Paulo; Leud, 2007.

NETO, Francisco Maia. *Introdução à Engenharia de Avaliações e Perícias Judiciais*. Belo Horizonte: Del Rey, 1992.

NETO, Francisco Maia. *Roteiro Prático de Avaliações e Perícias Judiciais*. Belo Horizonte; Del Rey, 1997.

NETO, Francisco Maia. *Documento do Mercado Imobiliário*. Belo Horizonte; Del Rey, 1998. ■

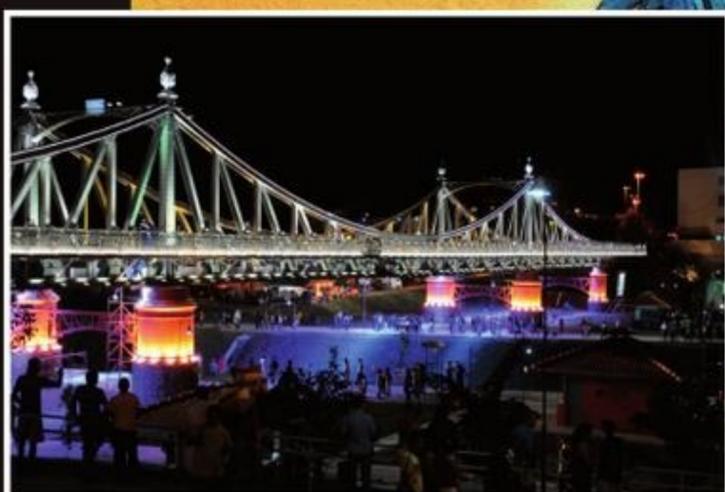
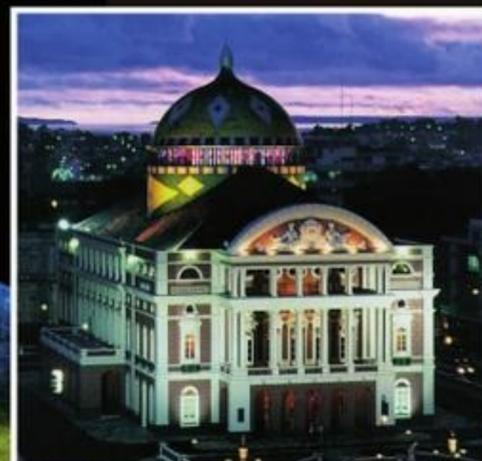
Kleber José Berlando Martins

Engenheiro Civil

CREA-MG 50.225/D

E-mail: kleberperito@terra.com.br

MANAUS / AM 2011



XVI COBREAP

Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias

**"Construindo e preservando
o meio ambiente"**

24 à 28 DE OUTUBRO DE 2011

