

Publicação Anual
Setembro 2023 • 9ª edição

MUDANDO
PARA

ONLINE

TRABALHO

PERÍCIAS

Matéria

NORMA DE
GARANTIAS
APAGA LACUNA
NA CONSTRUÇÃO
CIVIL E FACILITA
TRABALHO
DOS PERITOS
ENGENHEIROS

Entrevista

IBAPE e OAB
convergem para
valorização
do assistente
técnico nas
perícias judiciais

I b a p e - M G

I b a p e - M G

I b a p e - M G

especial

**IBAPE-MG RUMO
A 45 ANOS DE
FORTALECIMENTO
E QUALIFICAÇÃO
DOS PERITOS**

FOMENTO



CREA-MG

Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de Minas Gerais

[BE] Experts

Engineers and associated lawyers

- **Elaboração e Acompanhamento de Pleitos e Claims;**
- **Análise do Equilíbrio Econômico-Financeiro de Contratos de Engenharia;**
- **Assistência Técnica em Demandas de Engenharia nas Esferas Administrativa, Arbitral e Judicial;**
- **Diagnóstico Interdisciplinar de Riscos e Direitos;**
- **Perícias no Judiciário e Câmaras Arbitrais;**
- **Engenharia de Custos;**
- **Administração Contratual;**
- **DRB - Dispute Resolution Board;**
- **Perícias e Avaliações de Engenharia.**

+55 31 3371-6167

Rua General Andrade Neves, n.º 1045 • Gutierrez
Belo Horizonte/MG • CEP 30441-119

atendimento@bebrazilexperts.com.br

www.bebrazilexperts.com.br

Empresas **Conso**rciadas



editorial

Por: *Talita Favaro Paixão Sá*

É com grande satisfação e honra que apresentamos a nona edição da Revista Técnica do Ibape-MG, um marco significativo em nossa trajetória de compromisso com a excelência e a inovação na engenharia de avaliações e perícia. À medida que avançamos para o futuro, trazemos à tona a rica história e os desafios contemporâneos que moldam nossa instituição e o setor como um todo.

Desde a assunção de nossa diretoria em abril, para o biênio 2023/2024, encaramos com determinação os desafios que se apresentam no horizonte. Em uma época caracterizada por mudanças dinâmicas e adversidades, nossa prioridade é clara: preservar a tradição e a qualidade que nos definem enquanto instituto, enquanto nos adaptamos e prosperamos diante das complexidades dos tempos atuais.

Com quase cinco décadas de atuação, nossa história é forjada por um compromisso com a excelência. Ao longo dos anos, o Ibape-MG emergiu como destaque no setor de avaliações e perícias, construindo um legado nacional e internacionalmente reconhecido. Tornamo-nos uma referência indispensável para engenheiros e arquitetos, impulsionando a formação de profissionais de excelência.

Nossa missão é clara: levar adiante essa tradição de excelência e ética. Nossos esforços, ancorados em ações fundamentadas no estatuto do Instituto, buscam não apenas manter viva essa história, mas também aprimorá-la para as demandas do cenário contemporâneo.

Reconhecemos a importância de capacitação e qualificação, garantindo que o associado permaneça no centro de nossas decisões. Em tempos desafiadores, reafirmamos nosso compromisso de estar mais próximos de cada um de vocês. A pandemia da Covid-19 nos impôs distâncias físicas, mas estamos determinados a superar essa barreira e fortalecer nossas redes de contato. Ao fortalecer nossa comunidade de especialistas, reforçamos nosso compromisso com a qualidade e diferenciação.



***Tornamo-nos
uma referência
indispensável
para engenheiros
e arquitetos,
impulsionando
a formação de
profissionais de
excelência.***

Nesta edição, trazemos reflexões cruciais para o setor. Exploramos nossa história, desde a fundação até 2023, com depoimentos que ressaltam a tenacidade que nos trouxe ao reconhecimento atual. Além disso, abordamos temas relevantes, como a nova Norma de Garantias e a importância do assistente técnico nas perícias judiciais, ao lado de nossos consagrados artigos técnicos que lançam luz sobre questões prementes nos tribunais, salas de aula e pesquisa.

Em síntese, esta edição se configura como uma efusiva celebração da história, um mergulho profundo no conhecimento e um olhar em direção ao futuro. À medida que inauguramos os próximos 45 anos, nossa dedicação à excelência e à inovação permanece em seu apogeu. Antecipamos com entusiasmo a construção de um legado duradouro, que reverberará através das gerações vindouras.



Ser associado da Mútua FAZ TODA A DIFERENÇA



Conheça o Equipa Bem

Os recursos do Equipa Bem podem ser utilizados para:

I. Aquisição de Veículos, a serem utilizados no exercício das atividades profissionais.

II. Aquisição de equipamentos, aparelhos eletrônicos, hardwares e softwares, para o exercício e desenvolvimento das atividades profissionais.

III. Aquisição, construção, reforma, ampliação de imóvel, aquisição de móveis e materiais, utilizados para o desenvolvimento das atividades profissionais.

IV. Aquisição de equipamentos, máquinas e implementos para execução da atividade agropecuária.

V. Aquisição/substituição de equipamentos e acessórios utilizados nas instalações de energias renováveis ou energias ecologicamente corretas.

VI. Auxílio aos associados que necessitam de recursos financeiros para custeio de despesas de interesses profissionais.

Com a Mútua você pode muito mais!



mg@mutua.com.br



(31) 3275-2388 / (31) 3335-0936



[mutua.mg](https://www.instagram.com/mutua.mg)

CONFEA
Conselho Federal de Engenharia
e Agronomia



CREA-MG
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de Minas Gerais



mutua **MG**
Caixa de Assistência dos Profissionais do Crea

EXPEDIENTE

Esta publicação é uma iniciativa do
Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de Minas Gerais (Ibape-MG).
Os artigos aqui publicados são de inteira responsabilidade dos seus respectivos autores.

Edição: 009

Jornalista Responsável

Juliana Ferreira - 0017350/MG

Revisora

Mirabolante Design

Imagens

Autores dos artigos técnicos

Projeto gráfico e Diagramação

Mirabolante Design

Direção de Arte

Luciano Bicalho

Gráfica

Rona Editora

Número de exemplares

3000 unidades

Periodicidade

Anual

Diretoria 2023/2024

PRESIDENTE IBAPE-MG

Arquiteta

Talita Favaro Paixão Sá

Vice-presidente Ibape-MG

Engenheiro Civil

Edmond Curi

DIRETORIA

Diretor Administrativo

Engenheiro Civil e de Segurança do Trabalho

Adriano Santos Lara

Diretor Adjunto Administrativo

Engenheira Civil *Kátia Ayres Carlos*

Diretor Financeiro

Engenheiro Civil *João Gabriel Ubaldo de Mendonça*

Diretor Financeiro Adjunto

Engenheiro Civil *César Augusto Torres*

Diretor Técnico

Engenheiro Civil *Eustáquio Costa Soares*

Diretor Técnico Adjunto

Engenheiro Civil *Daniel Rodrigues Rezende Neves*

Diretor Técnico Adjunto

Engenheiro Civil *Antônio Cláudio Andrade Brum*

Diretor de Relações com o Judiciário

Engenheiro Metalúrgico *Onofre Junqueira Júnior*

Diretor Adjunto de Relações com o Judiciário

Engenheiro Civil *Lucas Augusto Reis Nepomuceno*

Diretor de Relações com o Mercado

Engenheiro Civil *Geovane Mendes Martins*

Diretora Adjunta de Relações com o Mercado

Arquiteta *Geovana Chaves Lisboa Saliba*

Diretora Adjunta de Relações com o Mercado

Engenheira Civil *Ana Carolina Atheniense Vaz de Mello*

Diretor de Relações Públicas

Engenheiro de Produção Civil *Igor Almeida Fassarella*

Diretora Adjunta de Relações Públicas

Engenheira Civil *Flávia Lage Tostes*

Diretora Adjunta de Relações Públicas

Engenheira Civil *Isabela Azevedo de Melo*

CONSELHO FISCAL

Titulares

Engenheiro Civil *Alencar de Souza Filgueiras*

Engenheira Civil *Iara Cristina Knupp Rezende*

Engenheiro Civil *Werner Cançado Rohlfs*

Suplentes

Engenheiro Agrimensor e Civil *Ronaldo de Aquino*

Engenheira Civil *Valéria das Graças Vasconcelos*

Engenheiro Civil *Alexandre Deschamps Andrade*



**INSTITUTO BRASILEIRO DE
AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA
DE MINAS GERAIS**

Endereço

Avenida Álvares Cabral, 1600, 2º andar, Sala 16
Santo Agostinho, Belo Horizonte/MG - 30170-917

Telefones

(31) 3275-0101 / 3275-0102

E-mail

secretaria@ibapemg.com.br

Site

www.ibapemg.com.br

EAD

www.ibapemgead.com.br

Facebook

www.facebook.com/ibapeminas

Filiado ao IBAPE

Entidade Federativa Nacional

ART Ibape-MG 0221

SUMÁRIO

NORMA DE GARANTIAS APAGA LACUNA NA CONSTRUÇÃO CIVIL E FACILITA TRABALHO DOS PERITOS ENGENHEIROS

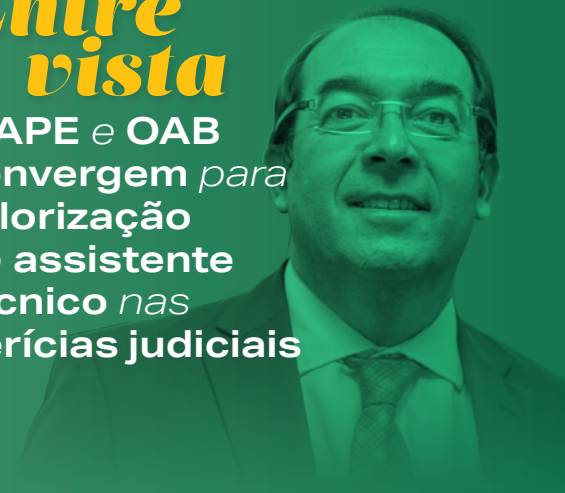
08



10

**Entre
vista**

IBAPE e OAB convergem para valorização do assistente técnico nas perícias judiciais



NOVA DIRETORIA DO IBAPE-MG TOMA POSSE PARA



BIÊNIO 2023/2024

11



IBAPE-MG RUMO A 45 ANOS DE FORTALECIMENTO E QUALIFICAÇÃO DOS PERITOS

18



106

IBAPE-MG CONSOLIDA PÓS-GRADUAÇÕES COM A FUMEC E REFORMULA GRADE CURRICULAR DE ESPECIALIZAÇÃO RENOMADA COM O IEC PUC MINAS

ARTIGOS TÉCNICOS

26 A INFLUÊNCIA DE NEGOCIAÇÕES SUCESSIVAS E CONTINUADAS NA FORMAÇÃO DO VALOR DE MERCADO PARA IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS

Autores:

Eduardo T. Póssas Vaz de Mello;
Antônio Cláudio Andrade Brum;
Danilo Antônio Menezes Mota;
Igor Almeida Fassarella.

30 PASSO A PASSO PARA ANÁLISE DOS RESULTADOS DE UMA REGRESSÃO LINEAR REALIZADA ATRAVÉS DO SOFTWARE INFER 32

Autores:

Daniel Rodrigues Rezende Neves;
Adriano Santos Lara;
Aurélio José Lara.

36 ANÁLISE DA TABELA DE FUNDAMENTAÇÃO DA ANBT NBR 14653-2:2011

Autores:

Igor Almeida Fassarella;
Antônio Cláudio Andrade Brum;
Eduardo T. Póssas Vaz de Mello.

40 PERÍCIA EM OBRA PÚBLICA: INVESTIGAÇÃO DE SOBREPREGO E/OU SUPERFATURAMENTO

Autores:

Clémenceau Chiabi Saliba Jr.;
Patricy Carneiro Desmots;
Paula Martins Binoti.

41 CONSEQUÊNCIAS DE EDIFICAÇÃO APOIADA EM ATERRO NÃO CONTROLADO

Autor:

Eduardo Luiz Santos Gonzaga.

50 A IMPORTÂNCIA DA PERÍCIA TÉCNICA DE ENGENHARIA NOS SINISTROS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Autores:

Henrique Resende dos Santos;
Adriano de Paula e Silva;
Daniel R. Rezende Neves;
Luiz Antônio M. Nunes Branco.

51 AVALIAÇÃO DO VALOR DE LOCAÇÃO DE PAINEL PUBLICITÁRIO EM EMPENA DE EDIFICAÇÃO

Autoras:

Simone Feigelson Deutsch;
Luciana Deutsch.

58 ÍNDICE PARAMETRIZADO PARA REAJUSTE DE CONTRATOS DE OBRAS

Autores:

Eustáquio Costa Soares;
Edson Garcia Bernardes;
Valéria das Graças Vasconcelos.

62 FAIXA DE DOMÍNIO E FAIXA NON AEDIFICANDI (NÃO EDIFICÁVEL) DO MODAL FERROVIÁRIO BRASILEIRO

Autor:

Alexandre Deschamps Andrade.

66 A RESPONSABILIDADE DO ENGENHEIRO CIVIL FRENTE A FALTA DE CONHECIMENTO: COMO A DESINFORMAÇÃO AFETA O ENGENHEIRO CIVIL?

Autor:

Miguel Benedetti Lima.

70 RASPAGEM DE DADOS PARA AVALIAÇÃO IMOBILIÁRIA: UM ESTUDO DE CASO PARA MAPEAMENTO DE RISCOS E OPORTUNIDADES

Autor:

Bruno Henrique Gazzinelli.

76 SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, CAMINHAMENTO DAS CARGAS, REDISTRIBUIÇÃO DE ESFORÇOS E COLAPSO PROGRESSIVO, UMA VISÃO GLOBAL

Autores:

Ubirajara Alvim Camargos;
Eustáquio Costa Soares.

80 VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE RESISTENTE DE ELEMENTOS DE CONCRETO ARMADO DE UMA OBRA PRONTA

Autores:

Ubirajara Alvim Camargos;
Eustáquio Costa Soares.

81 IMPACTO DA MUDANÇA DO PLANO DIRETOR DE BELO HORIZONTE NA FORMAÇÃO DO VALOR DE MERCADO DE UMA GLEBA URBANA

Autores:

Eduardo T. Póssas Vaz de Mello;
Antônio Cláudio A. Brum;
Felipe Lopes Silveira;
Igor Almeida Fassarella.

88 ENGENHEIRO DIAGNÓSTICO: "O ENGENHEIRO DE OBRA PRONTA"? CONCEITUAÇÃO DA ENGENHARIA DIAGNÓSTICA E REFLEXÃO SOBRE O SUBAPROVEITAMENTO DA ENGENHARIA

Autor:

Lucas Torres Eloi.

92 MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS DEVIDO À AÇÃO DO FOGO IDENTIFICADAS EM VIADUTO NA CIDADE DE CONTAGEM, MINAS GERAIS

Autores:

Raphael Augusto Pereira Dias;
Ruthe Rebello Pires.

Lista de
PERITOS e
AVALIADORES

96 2023



**IBAPE-MG
CONNECT:**
novo
aplicativo
aproxima
associados
do instituto

108

NORMA DE GARANTIAS APAGA LACUNA NA CONSTRUÇÃO CIVIL E FACILITA TRABALHO DOS PERITOS ENGENHEIROS

Em vigor desde dezembro de 2022, documento define prazos de garantia para diferentes elementos da edificação

A perícia em engenharia acaba de ganhar uma parametrização que há muito vem sendo demandada na avaliação das garantias das edificações. Publicada em 12 de dezembro de 2022, a ABNT NBR 17170 - Edificação - Garantias - Prazos e diretrizes define de forma objetiva prazos de estabilidade e solidez, elementos e sistemas e entrega do empreendimento.

Os prazos estabelecidos na também chamada Norma de Garantias começam a valer em junho de 2023, 180 dias após sua publicação, tempo que pode ser usado pelos engenheiros para se ajustar às novas regras.

Diretor Técnico do Ibape-MG, Daniel Rezende explica que a publicação da nova norma acaba com uma “lacuna no mercado” e oferece material mais objetivo para o perito em suas análises. Até então, os profissionais se baseavam no artigo 618 do Código Civil, que rege o prazo de garantia em questões de estabilidade e solidez.

“Não existia um documento normativo específico para as garantias. Os profissionais pegavam orientações emprestadas da legislação, de forma abrangente, e ainda de outras normas, como, por exemplo, a norma de desempenho e de manutenção”, diz Rezende.

Assim, construtores, incorporadores e prestadores de serviço estabeleciam o prazo de garantia com base em normas que possuíam relação com o tema, mas que não tratavam especificamente de garantia. Em outras situações, adotavam os prazos mencionados na legislação ou estabeleciam um prazo de garantia próprio.

MANUTENÇÃO E GARANTIA LADO A LADO

A Norma de Garantias ajuda a manter juntas manutenção e garantia. A manutenção de uma edificação prevê sua conservação para condições normais de funcionamento, o que inclui tanto aspectos de desempenho como a vida útil do imóvel.

Para assegurar a garantia, é preciso que as manutenções estejam em dia pelos proprietários ou usuários da unidade, o que deve ser comprovado com documentação.

O processo facilita que o período de garantia se mantenha ativo. Como as garantias ocorrem de forma isolada, segundo elementos distintos da construção, os prazos também variam.

O QUE DIZ A NORMA DE GARANTIAS

A nova norma divide as garantias em 3 grupos. Veja na tabela abaixo:

Prazos definidos pela ABNT NBR 17170

Estabilidade e solidez	Até 5 anos <i>* mantém prazos previstos no art. 618 do Código Civil</i>
Elementos e sistemas	01 a 05 anos
Entrega do empreendimento	Ato da entrega

Além de definir prazos para cada tipo de serviço ou produto da construção, a NBR 17170 traz benefícios ao estabelecer o que é responsabilidade de cada parte. Quando o comprador recebe sua unidade, também recebe um manual de manutenção, com procedimentos que deve colocar em prática, como manutenções e reparos, para que a garantia seja assegurada.

Por outro lado, a norma diz das responsabilidades dos atores da construção civil. “A norma é muito importante porque veio preencher um espaço vazio a subsidiar não só o construtor, o incorporador e prestador de serviço, mas também o adquirente. É muito importante para o mercado”, conclui Rezende.

Entre vis ta

IBAPE e OAB convergem *para* valorização *do* assistente técnico *nas* perícias judiciais



As

As últimas cinco décadas foram de muita aproximação entre o Ibape-MG e a OAB-MG, o que trouxe inúmeros benefícios para os processos judiciais e arbitrais. Uma das grandes conquistas é o fortalecimento do papel do assistente técnico nas perícias, produzindo provas cada vez mais objetivas e com base no conhecimento científico de engenheiros e arquitetos.

O engenheiro civil e também advogado Francisco Maia Neto participou de todo esse percurso, criando pontes de diálogo que tornaram as entidades parceiras. Militante nas áreas de direito da construção, imobiliário, societário, contratual, arbitragens e desapropriações, o profissional uniu sua expertise em Direito à da Engenharia em busca de uma combinação que trouxe muito mais clareza e tecnicidade para os processos que correm na Justiça.

Em entrevista a esta publicação, Maia Neto contou como o trabalho conjunto entre OAB-MG e Ibape-MG foi essencial para chegarmos até aqui.

Por que as duas entidades de classe lutaram tanto pelo reconhecimento do assistente técnico?

O princípio constitucional do processo é o contraditório, para que as partes possam alegar os seus fundamentos. Para isso, cada um tem seu advogado, mas as partes não têm como fazer alegações técnicas. Quando chega na perícia, existe a figura central da confiança do juiz, que é o perito. Por isso, existem os assistentes técnicos.

Quando o assistente técnico em perícias deixou de ser uma figura decorativa?

O assistente técnico foi por muito tempo uma figura decorativa, e isso foi evoluindo ao longo do tempo porque as pessoas entenderam a importância desse profissional, que passou a ser um consultor técnico do advogado. Por isso, as partes contratam o assistente técnico até mesmo antes de entrar com a ação. Quando são réus, querem imediatamente um assistente técnico para assessorá-las.

Qual o papel do assistente técnico atualmente?

O assistente técnico ganhou uma importância no processo muito grande. Na arbitragem, maior ainda, porque os processos são curtos, e não cabe recurso. Muitas vezes, a prova técnica é determinante para o resultado da ação. O assistente técnico assessora no direcionamento que a ação vai ter, dá o tom inicial, fornece as informações para o advogado, para que ele não entre no caminho errado, porque isso vai repercutir lá na frente.

O assistente técnico também é fundamental no momento de elaboração dos quesitos, das perguntas formuladas ao perito, e das perguntas relativas às controvérsias que têm conotação técnica.

Podemos dizer que o assistente técnico se tornou fundamental nos processos?

Na perícia, o assistente técnico é elemento primordial porque é o canal de

informação ao perito, leva as informações, fornece os documentos, orienta e observa as ações do perito e acompanha as etapas de realização da perícia.

Inclusive, nosso novo Código de Processo Civil evoluiu nessa questão do assistente técnico, obrigando o perito a sempre informar o assistente técnico sobre a data da diligência, desta forma, contribuindo para que o assistente tenha uma participação mais efetiva no desenvolvimento dos trabalhos periciais. Ao final, quando é entregue o laudo pericial, o assistente apresenta o parecer, no qual faz eventuais críticas, divergências ou concordâncias que poderão ser melhor esclarecidas.

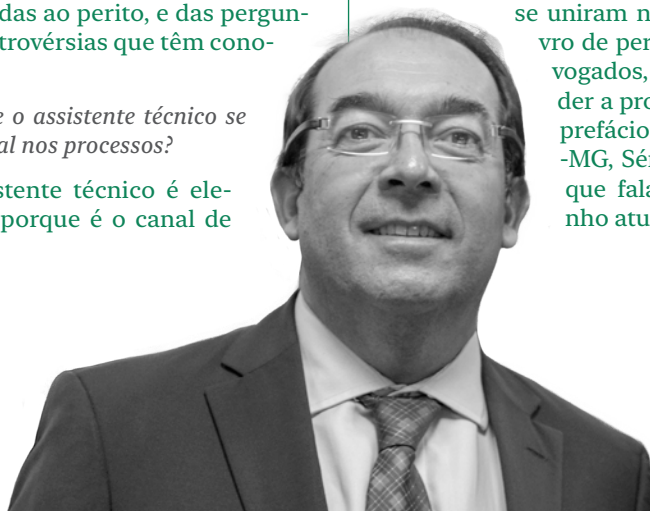
Ele é elemento fundamental de análise do laudo pericial e também volta a ser consultor do advogado quando auxilia na formulação de eventuais esclarecimentos, para que o perito responda sobre pontos não claros e contraditórios, erros conceituais.

Como essa figura fortalece a prova pericial?

A produção da prova pericial é elemento-chave e, em alguns casos, a essência no julgamento do juiz. Por exemplo, em um colapso estrutural, a prova pericial vai apontar a causa, e é a partir da definição da causa que o juiz vai determinar responsabilidade e consequência dessa ocorrência.

Como o senhor avalia a aproximação da OAB-MG e do Ibape-MG nessa valorização do assistente técnico?

Sou testemunha presente disso. Recentemente, os IBAPES de São Paulo e Minas Gerais se uniram na elaboração de um livro de perícias destinado aos advogados, instruindo-os a entender a prova pericial. O livro tem prefácio do presidente da OAB-MG, Sérgio Leonardo. Mais do que falar, trago este testemunho atual e tão significativo.



OAB e IBAPE

juntos por processos mais técnicos



O presidente da OAB-MG, Sérgio Leonardo, também conversou com a publicação sobre essa relação tão exitosa com o Ibape-MG. Confira o papo que batemos com ele.

Como o senhor vê a importância do assistente técnico nas perícias judiciais?

O assistente técnico é de fundamental importância para a instrução probatória, uma vez que representa o princípio do contraditório, oportunizando às partes, por meio deste profissional, trazer ao processo as argumentações técnicas que darão subsídio ao advogado para sustentar as teses que desenvolveu ao longo da lide.

Qual a importância da relação do Ibape-MG com OAB-MG para o fortalecimento da perícia?

O relacionamento institucional entre o Ibape-MG e a OAB-MG já é uma realidade, uma vez que a temática das perícias é de fundamental importância para a atuação do advogado no processo, e sempre que instada a se manifestar sob a prova pericial, a OAB-MG entende que o Ibape promove um importante serviço de aprimoramento técnico dos profissionais da área, o que merece todo nosso apoio. Além disso, o Ibape-MG já se mostrou parceiro da OAB-MG quando solicitado a auxiliar em questões envolvendo a nossa entidade.

LEVANDO A AVALIAÇÃO IMOBILIÁRIA PARA NOVOS PATAMARES



Apresentando a nova versão do SisRenda Windows 2.0: Potencialize seus ganhos financeiros!

Estamos entusiasmados em apresentar a nova versão do SisRenda, a solução revolucionária que irá transformar sua maneira de gerar renda e maximizar seus lucros. Desenvolvido com o objetivo de ajudar indivíduos e empresas a alcançarem seu verdadeiro potencial financeiro, o SisRenda é o parceiro ideal para impulsionar seus negócios para o próximo nível.

Aumente seus ganhos com eficiência e facilidade! Com o SisRenda, você terá acesso a ferramentas poderosas que automatizam processos e simplificam tarefas, permitindo que você se concentre no que realmente importa: expandir seus negócios e aumentar sua receita.

Principais recursos e benefícios do SisRenda 2.0:

- Avaliação pelos Métodos Involutivo e da Capitalização da Renda, de acordo com a NBR 14653 – Avaliação de Bens, da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- Estudos de Viabilidade de Empreendimentos Imobiliários, incluindo a Permuta e Empréstimos/Financiamentos
- Interface Amigável e atualizada

Assinatura Mensal, Semestral e Anual

Para saber mais aponte a sua **Câmera** ▶



Apresentando o SisDEA versão 2, um sistema de avaliação de bens com interface Web moderna e aplicativo Desktop para Windows.

A versão Web é acessível em **qualquer navegador moderno**, proporcionando conveniência e acesso remoto. Experimente o SisDEA versão 2 e descubra um novo mundo na avaliação de bens.

O SisDEA é um software para avaliação de bens pelo Método Comparativo Direto de Dados de Mercado, sendo utilizado para avaliação de imóveis urbanos, imóveis rurais, máquinas e equipamentos. Com este software você poderá avaliar quaisquer bens que tenham base de comparação, como casas, lotes, apartamentos, lojas, fazendas e instalações industriais. Tudo isso com o rigor das melhores ferramentas disponíveis para modelagem de dados: Regressão Linear, Regressão não Linear, RNA - Redes Neurais Artificiais e DEA - Envolvimento de Dados.

Agora com assinatura mensal, semestral e anual.

Para saber mais aponte a sua **Câmera** ▶



PELLI SISTEMAS
ENGENHARIA

- Cursos de Avaliação EAD e Presencial
- Softwares
- Consultorias
- Serviços de Avaliação

NOVA DIRETORIA DO IBAPE-MG TOMA POSSE PARA BIÊNIO 2023/2024

CERIMÔNIA ACONTECEU EM ABRIL, DURANTE SIMPÓSIO MINEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS, NO CREA-MG



A diretoria executiva do Ibape-MG tomou posse para o biênio 2023/2024 em abril. A cerimônia ocorreu dentro da programação do XI Simpósio Mineiro de Avaliações e Perícias (Simeap), no Crea-MG.

A arquiteta Talita Favaro foi empossada na presidência, e o engenheiro Edmon Curi assumiu a vice-presidência. Também tomaram posse as diretorias Administrativa, Financeira, Técnica, Relacionamento com o Judiciário, Relações Públicas e Relações de Mercado, além do Conselho Fiscal.

O primeiro movimento da presidência foi revisitar os objetivos do estatuto que rege o Ibape-MG, a fim de resgatar e fortalecer ações que mantenham seu legado vivo e aliado às demandas da atualidade. “Estamos

voltando os olhos para o passado para fortificar o futuro. O nome do instituto foi construído ao longo dos anos, e temos um diferencial muito forte na qualificação e capacitação. Temos que seguir com isso e valorizar cada vez mais o associado”, diz Talita.

Segundo ela, a procura por novas filiações segue grande, o que demonstra a necessidade de atender com qualidade públicos distintos: recém-formados que buscam por conhecimento e profissionais seniores que ajudaram a construir a história da entidade. Por isso, o foco da diretoria está em planejar os melhores cursos na área e eventos voltados para a comunidade.

“Vamos fortificar a marca, trazer o associado mais para perto e promover

“ESTAMOS VOLTANDO OS OLHOS PARA O PASSADO PARA FORTIFICAR O FUTURO. O NOME DO INSTITUTO FOI CONSTRUÍDO AO LONGO DOS ANOS, E TEMOS UM DIFERENCIAL MUITO FORTE NA QUALIFICAÇÃO E CAPACITAÇÃO. TEMOS QUE SEGUIR COM ISSO E VALORIZAR CADA VEZ MAIS O ASSOCIADO”, DIZ TALITA.

mais encontros. A pandemia gerou um afastamento, e o networking é muito importante. O instituto é muito bem-visto e bem-querido. Somos uma comunidade de especialistas, e a gente promove uma qualidade contínua. Queremos seguir com a tradição que é diferencial do Ibape-MG”, explica Talita, que também aponta a necessidade de reforçar a habilitação do perito com a conscientização da importância de uma boa prova pericial. “É possível penear esses profissionais no mercado. Para atender às expectativas e demandas, ele tem que ter conhecimento, e Ibape-MG fornece isso”, finaliza.

PRESIDENTE



Arquiteta
Talita Favaro Paixão Sá

VICE-PRESIDENTE



Engenheiro Civil
Edmond Curi

DIRETORIA

Diretor Administrativo

Engenheiro Civil e de Segurança do Trabalho
Adriano Santos Lara

Diretor Adjunto Administrativo

Engenheira Civil **Kátia Ayres Carlos**

Diretor Financeiro

Engenheiro Civil **João Gabriel Ubaldo de Mendonça**

Diretor Financeiro Adjunto

Engenheiro Civil **César Augusto Torres**

Diretor Técnico

Engenheiro Civil **Eustáquio Costa Soares**

Diretor Técnico Adjunto

Engenheiro Civil **Daniel Rodrigues Rezende Neves**

Diretor Técnico Adjunto

Engenheiro Civil **Antônio Cláudio Andrade Brum**

Diretor de Relações com o Judiciário

Engenheiro Metalúrgico **Onofre Junqueira Júnior**

Diretor Adjunto de Relações com o Judiciário

Engenheiro Civil **Lucas Augusto Reis Nepomuceno**

Diretor de Relações com o Mercado

Engenheiro Civil **Geovane Mendes Martins**

Diretora Adjunta de Relações com o Mercado

Arquiteta **Geovana Chaves Lisboa Saliba**

Diretora Adjunta de Relações com o Mercado

Engenheira Civil **Ana Carolina Atheniense Vaz de Mello**

Diretor de Relações Públicas

Engenheiro de Produção Civil **Igor Almeida Fassarella**

Diretora Adjunta de Relações Públicas

Engenheira Civil **Flávia Lage Tostes**

Diretora Adjunta de Relações Públicas

Engenheira Civil **Isabela Azevedo de Melo**

CONSELHO FISCAL

Titulares

Engenheiro Civil **Alencar de Souza Filgueiras**

Engenheiro Civil **Werner Cançado Rohlf**

Engenheira Civil **Iara Cristina Knupp Rezende**

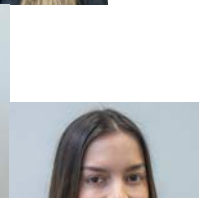
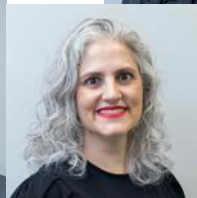
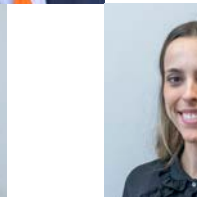
Suplentes

Engenheiro Agrimensor e Civil **Ronaldo de Aquino**

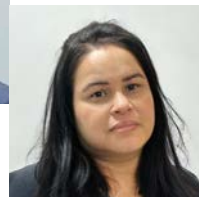
Engenheiro Civil **Alexandre Deschamps Andrade**

Engenheira Civil **Valéria das Graças Vasconcelos**

DIRETORIA



CONSELHO FISCAL





ENGENHARIA LTDA.

AVALIAÇÃO, PERÍCIA E CONSULTORIA

- Avaliação de Imóveis
- Perícias de Engenharia
- Assistente Técnico em Perícias Judiciais
- Inspeção Predial
- Vistoria de Recebimento de Imóveis
- Vistoria Cautelar

Daniel R. Rezende Neves

Engenheiro Civil e de Segurança do Trabalho

Ligue

31 9 9182-7776 / 2571-3332

Acesse

www.pecengenharia.com.br

Av. Edméia Mattos Lazzarotti,
N.º 2.765 • 2º andar
Conjunto 16-F
Bairro Ingá • Betim/MG



Há 33 anos trabalhando com excelência, ética e profissionalismo.



☎ 31 3227.2596

🌐 www.eticaengenharia.com.br

ÉTICA
SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA



ECO TECH

Soluções Ambientais e Agrárias Ltda

CNPJ: 30.946.659/0001-04

Arthur Bellico Guimarães

Engenheiro Agrônomo – CREA/MG - 210.663/D
IBAPE/MG - 1207

(31) 9 9881-2500
(31) 9 8308-2500

- * Assistência técnica em perícias judiciais
- * Avaliação de imóveis rurais
- * Gestão fundiária

- * Levantamento por aerofotogrametria
- * Parecer técnico de engenharia
- * Perícias de engenharia;

ecotech.engenharia@hotmail.com
arthurbellico@hotmail.com

Av. Minas Gerais, nº 20,
bairro Conceição, Amparo do Serra - MG

A Lead Gestão Fundiária, empresa especializada em serviços fundiários, desenvolve trabalhos como o de avaliação de bens imóveis, gestão de ativos imobiliários, aerolevanteamento, desenvolvimento imobiliário, cadastramento documental, levantamento topográfico, negociação, prospecção de áreas, e regularização fundiária.

NOSSOS SERVIÇOS

- ◀ Avaliação de Bens
- ◀ Gestão de Ativos Imobiliários
- ◀ Cadastro Documental
- ◀ Aerofotogrametria utilizando VANT/DRONE
- ◀ Regularização Fundiária
- ◀ Negociação
- ◀ Obtenção de Termo de Acordo
- ◀ Levantamento Topográfico
- ◀ Sistema SIG

☎ (31) 3656-4847

✉ contato@leadgestaofundiaria.com.br
www.leadgestaofundiaria.com.br

AGV

ENGENHARIA

Engenharia de Avaliações e Perícias



CONTATO

Nova Lima/MG: (31) 99725-3982

Natal/RN: (84) 98886-8010

São Paulo/SP: (11) 95199-7567

E-mail: contato@agvengenharia.com





IBAPE-MG RUMO A 45 ANOS DE FORTALECIMENTO E QUALIFICAÇÃO DOS PERITOS

Instituto revisita trajetória
marcante no país em prol do
reconhecimento e valorização da
habilitação de avaliações e perícias

“O grande desafio é atravessar o tempo com tradição e qualidade e continuar levando esse legado para o futuro”. É assim que a arquiteta e atual presidente do IBAPE-MG, Talita Favaro, define o grande papel da diretoria do biênio 2023/2024. Afinal, a história de avaliações e perícias de engenharia no país se confunde com a trajetória do instituto, que se prepara para celebrar 45 anos de forte atuação.

Quando foi fundado, em 1979, ainda com o nome de Instituto Mineiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (Imape), o objetivo era congregiar engenheiros e arquitetos em uma entidade que contribuísse com a qualidade técnica dos laudos periciais. Mais de quatro décadas depois, não só esse propósito foi alcançado como ampliado, tornando-se um nome de excelência nacional e internacional.

“É uma instituição que tem o sobrenome da habilitação, construído com muita excelência ao longo dos anos. Hoje, o IBAPE-MG é uma marca consolidada e referência em avaliações e perícia, e é exatamente isso que temos que levar para frente”, avalia Talita.

Seu colega de diretoria Onofre Junqueira Jr, que ocupa a cadeira de Diretor de Relações Jurídicas, complementa com uma visão que não poderia descrever melhor a história do instituto. *“O IBAPE-MG foi se constituindo numa grife de entidades de conhecimento porque, à medida que foi sedimentando esse tipo de profissional, em relação direta, o trabalho prestado por este corpo social também passou a ser realizado com a mesma natureza de excelência e ética”*, diz.

Para o economista, engenheiro e bacharel em Direito, esse êxito tem tudo a ver com a já citada excelência da formação técnica qualificada e as diretrizes regulamentadas. Segundo ele, cabe aos gestores atuais e futuros manter um farol de

É uma instituição que tem o sobrenome da habilitação, construído com muita excelência ao longo dos anos. Hoje, o Ibape-MG é uma marca consolidada e referência em avaliações e perícia, e é exatamente isso que temos que levar para frente”

— Talita Favaro

metas arrojado que sirva não só à categoria, mas também à sociedade. *“É uma entidade que colocou filtros técnicos, condições de entrada e admissão. Com isso, criou um corpo social de engenheiros com experiência e preocupação ética de ter previsibilidade em todas questões técnicas”*, finaliza.

As últimas gestões do Ibape-MG acompanharam as mudanças do mercado e mantiveram um movimento de atualização contínua, modernizando normas, publicações, cursos e treinamento. Novas áreas de atuação foram incorporadas, como a de arbitragem e de Dispute Resolution Board. As primeiras diretorias, no entanto, tiveram que criar tudo do zero, já que a habilitação de perito era incipiente, com poucas orientações técnicas e quase nenhuma regra.

CRIANDO TERRENO PARA AVALIAÇÕES E PERÍCIAS

O engenheiro e advogado Francisco Maia Neto foi testemunha de toda essa construção. Logo após se graduar, virou associado do então Imape. Era 1983, e a entidade tinha apenas quatro anos de fundação. Neto acabou compondo a diretoria em 1984 e ajudou a criar muito do que hoje é base fundamental para o trabalho dos peritos.

“Foi um começo difícil, a gente ficava numa sala emprestada, os recursos eram escassos, pegávamos literalmente o touro pelo chifre. Mas havia um grupo de pessoas abnegadas, os primeiros dois presidentes foram muito persistentes para manter o instituto de pé”, recorda ele, que aponta como crucial a gestão de Guilherme Federman. Hoje, o engenheiro dá nome à comenda do Ibape-MG concedida a personalidades que contribuem para o engrandecimento da entidade.

Na época, o então presidente Federman criou o que hoje é o cerne do instituto: o braço educacional de cursos. Além de preparar engenheiros e arquitetos para o mercado de avaliações e perícias, a estratégia passou a gerar receita, que antes dependia totalmente das anuidades.

“Começamos a fazer cursos em outras cidades de Minas e em outros estados. Os professores associados faziam isso gratuitamente, tudo era revertido para o Ibape-MG. A abnegação foi muito importante para gerar receita. E depois, vieram os convênios, especialmente com o Crea-MG, o que permitiu publicações”, conta Neto. Em 2023, a Comissão de Avaliações e Perícias do conselho regional completa 30 anos. Essa longa relação permitiu que o instituto ganhasse mais visibilidade e capilaridade.

O Manual de Engenharia de Avaliações e Perícias, publicado em 1992, é outra conquista que Neto comemora até hoje. *“Esse livro foi pioneiro em Minas Gerais. Havia uma carência de bibliografia sobre essa matéria. É um histórico de crescimento, o Ibape-MG nunca estagnou, e acho que nosso futuro se avizinha muito promissor. O futuro está aí, a gente já enxerga”*, prevê.

FORTALECIMENTO DO PERITO NO JUDICIÁRIO

O ainda Imape realizou o 1º Simpósio Mineiro de Engenharia de Avaliações e Perícias (Simeap) em

1986 e participou ativamente do Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias (Cobreap), sediando várias edições do encontro. Também auxiliou na criação de normas técnicas e na formação de muitos profissionais com cursos de extensão e de pós-graduação. A primeira especialização do estado foi realizada em parceria com a Fumec.

Tudo isso permitiu uma aproximação com o Judiciário, como lembra bem o engenheiro Ronaldo Aquino, que compôs algumas diretorias do instituto e ajudou no fortalecimento dos peritos. *“Fizemos um trabalho muito grande para que os juízes nomeassem um profissional habilitado. A partir daí, começaram a nomear quem tinha habilitação perante o Crea-MG. Esse contato ajudou a valo-*



rizar a classe”, conta.

Não à toa, o então Imape foi declarado Entidade de Utilidade Pública Municipal em 1989. Um ano depois, a nomeação de peritos foi regulamentada pela Instrução 186/90 da Corregedoria de Justiça do Estado de Minas Gerais.

Com o caminho aberto para conquistar o papel que lhes cabia, profissionais começaram a ganhar mais evidência. Em 1996, Aquino esteve no grupo de peritos brasileiros que foi à Alemanha e à Áustria para colher elementos técnicos que pudessem apoiar uma perícia em curso em Belo Horizonte. Também participaram da viagem Eduardo Vaz de Mello, Francisco Maia Neto e Edmond Curi, hoje grandes nomes da habilitação.

MODERNIZAÇÃO QUE VEM DE DENTRO

Em 2006, o Imape já tinha corpo e ganhou ainda mais notoriedade quando modernizou seu estatuto e se transformou em Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de Minas Gerais (Ibape-MG). Desde então, vem trazendo ideias inovadoras para o mercado. A pandemia do coronavírus, por exemplo, não foi uma barreira para as atividades de cunho educacional.

Ao perceber que a Covid-19 ficaria por um longo tempo assolando o país, a diretoria lançou uma plataforma de ensino à distância. Interromper os serviços de formação e qualificação dos profissionais nunca foi uma opção, e em 2020, o Ibape Virtual chegou para inaugurar uma nova forma de passar conhecimento.

No ano seguinte, outra novidade: a engenheira Valéria das Graças Vasconcelos se tornou a primeira mulher presidente do Ibape-MG, abrindo espaço para tantas outras profissionais assumirem o cargo, como a atual gestora, Talita Favaro.

“Ter recebido a missão de ser a primeira mulher a presidir o Ibape-MG representou uma missão desafiadora, mas prazerosa: a transmissão e disseminação do conhecimento de qualidade que forme profissionais realmente preparados para o mercado”, afirma Valéria, que vê o desafio como contínuo. Por isso, diz ela, a necessidade de constante reinvenção para lidar com as mudanças rápidas e próprias de nosso tempo.

“O futuro já chegou, e o Ibape-MG, com todo o seu protagonismo e vanguarda, acompanha estas tendências, lançando novas formações nas áreas mais promissoras e ainda carentes de profissionais verdadeiramente qualificados, fortalecendo a cada dia mais a interlocução e o entrosamento com seus associados, principal razão do existir do instituto”, finaliza.

Ter recebido a missão de ser a primeira mulher a presidir o Ibape-MG representou uma missão desafiadora, mas prazerosa: a transmissão e disseminação do conhecimento de qualidade que forme profissionais realmente preparados para o mercado”, afirma Valéria



AS CONQUISTAS DO IBAPE-MG EM MAIS DE 40 ANOS DE HISTÓRIA

1986



Imape promove 1º Simpósio Mineiro de Engenharia de Avaliações e Perícias (Simeap)

Imape conquista uma cadeira de conselheiro no Crea-MG

1988

Diário do Comércio publica texto do presidente em exercício do Imape, Ronaldo Aquino, sobre os quase 10 anos de instituto e suas contribuições

Imape lança curso de Engenharia de Avaliações e Perícias em parceria com a Escola de Engenharia da UFMG

2º Simeap é realizado em Belo Horizonte com apoio do Crea-MG

Imape é a primeira entidade de classe do Brasil da área de avaliações e perícia a ser agraciada com a Medalha do Mérito do Sistema CONFEA/CREA's.

1989

Imape é declarado Entidade de Utilidade Pública Municipal

Imape lança a coluna Avaliações e Perícias no Jornal Estado de Minas.

Evento celebra 10 anos do Imape com palestra do engenheiro e empresário Henry Maksoud

1987

Imape é escolhido para presidir a Associação Brasileira de Entidades de Engenharia de Avaliações e Perícias (Abrap) e promover o VI Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias (Cobreap)

Imape lança primeiro curso de Engenharia de Avaliações e Perícias

1979

Instituto Mineiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (Imape) é fundado em 03 de julho

1990

Nomeação de peritos é regulamentada pela Instrução 186/90, da Corregedoria de Justiça do Estado de Minas Gerais

Imape sedia o VI Cobreap em Belo Horizonte

1991

ABNT cria o Sub-Comitê de Engenharia de Avaliações e Perícias, e presidente do Imape é escolhido diretor



1992

É criada a comissão de estudos que elaborou o texto-base da NBR 13.752, Norma Brasileira de Perícias de Engenharia na Construção Civil, em uma parceria do Imape com Crea-MG

Manual de Engenharia de Avaliações e Perícias é lançado pelo Imape

1993

Engenheiro e advogado Francisco Maia Neto, do Imape, é agraciado com a medalha Eurico Ribeiro pelo melhor trabalho apresentado sobre perícias de engenharia no VII Cobreap, em Natal

É criada a Comissão de Avaliações e Perícias do Crea-MG



2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022



Ibape-MG lança pós-graduação em avaliações e perícias de engenharia em convênio com a PUC Minas.

Novo estatuto inclui engenheiros de segurança do trabalho como peritos



Ex-presidente do Ibape-MG Elcio Avelar Maia é eleito presidente do Ibape Nacional



É lançada norma técnica para avaliação do desequilíbrio econômico-financeiro de contratos de obras de engenharia e vistorias cautelares



O Engenheiro Civil e Eletricista, Frederico Correia Lima Coelho é eleito presidente do Ibape-MG



XVIII Cobreap é realizado em Belo Horizonte



Ibape-MG lança publicação sobre comitê de resolução de disputas nos contratos de construção e infraestrutura

Ex-presidente do Ibape-MG Frederico C. Lima Coelho é eleito presidente do Ibape Nacional



Ibape-MG firma convênio com coordenadoria da Defesa Civil de Belo Horizonte para suporte técnico em situações de risco



2018
Ibape-MG inaugura sede com sala própria na Savassi



2019
Ibape-MG cria comissão de estudos para norma técnica de desapropriação e da prática recomendada para uso de drones em avaliações e perícia

Medalha Eurico Ribeiro é concedida a associados do Ibape-MG no XX Cobreap

Ex-presidente do Ibape-MG Clémenceau Chiabi Saliba Jr. é eleito presidente do Ibape Nacional

Ibape-MG lança Comenda Engenheiro Guilherme Brandão Federman



Ibape-MG participa do III Seminário Nacional de Engenharia de Avaliações e Perícia

Ibape Virtual é lançado para ensino à distância devido à pandemia do coronavírus



2021
É publicada revisão da norma técnica de vistoria de entrega e recebimento de obras da construção civil

Valéria das Graças Vasconcelos é a primeira mulher e se torna presidente do Ibape-MG



Ibape-MG participa de palestra no Minascon 2022

Ibape-MG lança três novas pós-graduações





ClémenceauChiabi
& engenheiros associados

www.chiabi.com

Perícias de engenharia
Inspeções prediais
Avaliações imobiliárias
Claims, DRBs e Arbitragens
Perícias Ambientais

clemenceau@chiabi.com • +55 31 991 288 886

**EQUIPE TÉCNICA
ALTAMENTE QUALIFICADA**



LEADERS LEAGUE

BRAZIL - 2022 RANKINGS

Ranqueado como **Excellent of Expert Firms - Engineering**
Litigation Support & Expert Witnesses - Brazil - 2022 Rankings
do renomado Instituto francês **Leaders League**



**Excelência com simplicidade.
Essa é a força que nos move!**

**Estamos em todo o Brasil,
oferecendo serviços
completos de consultoria
em engenharia!**



**Rua Helena Antipoff, 450,
São Bento, Belo Horizonte/MG**

+55(31)2516-9515



Estudos de viabilidade técnico-econômica e ambiental.



Estudos topográficos, hidrológicos, geológicos, geotécnicos, de tráfego e de capacidade e níveis de serviço.



Inventário, avaliação, monitoramento e gerência de pavimentos rígidos e flexíveis.



Projetos de implantação, restauração e aumento de capacidade de rodovias e ferrovias.



Projetos de implantação, ampliação e melhorias de aeroportos e hidrovias.



Planos diretores e projetos de arquitetura, patrimônio e urbanismo.



Planos municipais de saneamento e projetos de implantação e ampliação de sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial e sistema de gestão de resíduos



Desapropriação e regularização fundiária, incluindo cadastro imobiliário, avaliações e apoio jurídico.



Assessoria e gestão ambiental, incluindo supervisão, gerenciamento e execução de programas ambientais.



Supervisão, fiscalização, gerenciamento de obras e assessoria técnico-administrativa.



Gestão e operação de tráfego, com pesagem de veículos.



Desenvolvimento de estudos socioeconômicos e execução de programas e ações de Gestão Social, respeitando as mais importantes regras internacionais de Relações com Comunidades.



**CORREIA LIMA
ENGENHARIA LTDA**

CORREIA LIMA ENGENHARIA LTDA.

AVALIAÇÃO • PERÍCIAS • CONSULTORIA • VIABILIDADE TÉCNICA

Excelência
em engenharia
de avaliações
e perícias



(31) 3241-6442

laudos@correialimaengenharia.com.br
Av. do Contorno, 6.777, Sala 714
Bairro Santo Antônio, Belo Horizonte/MG
CEP 30.110-935



**Artigos
Técnicos**

25



A INFLUÊNCIA DE NEGOCIAÇÕES SUCESSIVAS E CONTINUADAS NA FORMAÇÃO DO VALOR DE MERCADO PARA IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS

AUTORES

Eduardo Tadeu Pôssas Vaz de Mello

Engenheiro civil, Crea-MG 34.859/D, Belo Horizonte/MG
eduardo.mello@vmc.eng.br

Antônio Cláudio Andrade Brum

Engenheiro civil, Crea-MG 60.553/D, Belo Horizonte/MG

Danilo Antônio Menezes Mota

Engenheiro civil, Crea-MG 42.204/D, Belo Horizonte/MG

Igor Almeida Fassarella

Engenheiro de produção/civil, Crea-MG 142.789/D,
Belo Horizonte/MG

PALAVRAS-CHAVE

*Avaliação, Gestão fundiária, Linha de Transmissão,
Negociação, Servidão.*

A implantação de projetos de mineração é composta por várias etapas, sendo que uma das principais é o acesso à terra por aquisição ou servidão nas áreas de interesse. Os trabalhos da gestão fundiária compreendem identificação, cadastro, avaliação e negociação, a fim de possibilitar o desimpedimento da área e, com isso, a realização do empreendimento.

Neste trabalho, tem-se destaque para a determinação dos valores de indenização, os quais serão adotados para a negociação é preferencialmente amigável, para fins de liberação da área da faixa de servidão e, por fim, a implantação da linha de transmissão.

A aquisição de uma servidão habilita o proprietário do imóvel serviente a uma justa indenização, em dinheiro, que é fixada por acordo entre as partes ou por avaliação judicial:

A indenização da servidão faz-se em correspondência ao prejuízo causado ao imóvel. Não há fundamento legal algum para estabelecimento de um percentual fixo sobre o valor do bem serviente, como pretendem alguns julgados. A indenização há que corresponder ao efetivo prejuízo causado ao imóvel, segundo sua normal destinação. Se a servidão não prejudica a utilização do bem, não há que indenizar; se a prejudica, o pagamento deve corresponder ao efetivo prejuízo, chegando, mesmo, a transformar-se em desapropriação indireta com indenização total da propriedade, se a inutilizou para sua exploração econômica normal. STJ, REsp 5.741-RS, j. 8.5.91; TJSP, RJTJSP 130/44. (MEIRELLES, 1997, p. 629).

Definidos a largura da faixa de transmissão, o traçado final e a locação das torres (desejável), são realizadas as vistorias de campo para elaboração dos laudos. Neste tema, há procedimentos técnicos normatizados pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e considerações sobre aplicação de índices sobre o valor de mercado das terras, rotineira e frequentemente adotados pelo meio técnico. Aplica-se sobre o valor do terreno ou da terra nua coeficiente de acordo com a limitação e/ou proibição de construir ou estabelecer certos tipos de culturas agrícolas.

A negociação para a passagem de linha de transmissão trata-se de servidão de passagem. Diferentemente de servidão de domínio, como é o caso de uma rodovia ou ferrovia. Não secciona física e materialmente o terreno. Todavia, não leva ao superficiário o benefício e valorização de suas terras como o faz a rodovia, por exemplo. Ele em nada se vê favorecido. Então, a princípio, ele tende a não se mostrar favorável. Em outros projetos, alguns superficiários chegaram a frontalmente se opor à passagem da linha em suas terras.

Os laudos de avaliação devem ser elaborados por equipe multidisciplinar e seguir rigorosamente as normas de avaliação publicadas pela ABNT. Definidos os valores de indenização, são propostas pelo menos três reuniões de negociação com cada superficiário. Estas reuniões ocorrem sempre na residência, escritório ou local indicado pelo superficiário. Utiliza-se dilatado tempo de reunião de forma a poder colocar todos os argumentos técnicos e expor todos os contrapontos necessários à realização da melhor negociação.

Aqui, é possível diferenciar: melhor negociação é melhor negociação possível. A melhor negociação para o Projeto, evidentemente, seria a servidão simples do imóvel. A melhor negociação possível dependerá do desenvolvimento e desenrolar das negociações. Neste aspecto, a amplitude é expandida. É possível tratar de benefícios adicionais como também o exercício da Lei com a servidão judicial.

À medida que as avaliações são concluídas, as negociações são conduzidas e bem-sucedidas, e as constituições de servidão administrativa são concretizadas por parte da empresa responsável pela implantação da linha de transmissão, o projeto, em sua evolução, provoca um significativo impacto no mercado imobiliário das regiões abrangidas por tal projeto.

Com o objetivo de manter atualizados os valores das áreas, convém realizar a inserção de elementos reais na base de dados (preços praticados/negocia-

dos nas áreas vizinhas), realizando, assim, a avaliação dinâmica.

É importante apresentar a diferença entre valor e preço. Para isso, convém reproduzir parte das norma geral 104 Bases de Valor, das Normas Internacionais de Avaliação (IVS):

30. IVS - Base de Valor Definida - Valor de Mercado

30.1. O Valor de Mercado é o valor estimado pelo qual um ativo ou passivo deveria ser permutado na data de avaliação entre um comprador predisposto e um vendedor predisposto em uma operação entre partes independentes, após adequada exposição ao mercado e na qual as partes tenham atuado com conhecimento, prudência e sem compulsão.

[...]

30.3. O conceito de Valor de Mercado pressupõe um preço negociado em um mercado aberto e competitivo em que os participantes estejam agindo livremente. O mercado de um ativo pode ser um mercado internacional ou um mercado nacional. O mercado pode consistir em numerosos compradores e vendedores, ou pode ser um mercado caracterizado por um número limitado de participantes. O mercado em que o ativo está supostamente exposto à venda é aquele em que o ativo que está sendo transacionado de forma hipotética é normalmente permutado. (IVS 104 BASES DE VALOR, 2022, p.28-30, grifos nossos)

Após a publicação da revisão em 2019 da ABNT NBR 14653-1, tem-se a definição explícita desses dois conceitos:

0.2 Princípios gerais da avaliação de bens

A avaliação de bens, de seus frutos e direitos é uma análise técnica para identificar valores, custos ou indicadores de viabilidade econômica, para um determinado objetivo, finalidade e data, consideradas determinadas premissas, ressalvas e condições limitantes claramente explicitadas. Os conceitos de valor, preço e custo são distintos. O valor de um bem decorre de várias características, entre as quais se destacam sua raridade e sua utilidade para satisfazer necessidades e interesses humanos e sofre influências por suas características singulares e condições de oferta e procura. Trata-se de um conceito econômico abstrato e não de um fato. O preço é uma expressão monetária que define uma transação de um bem, de seu fruto, de um direito, ou da expectativa de sua transação. O preço é um fato concreto, relacionado às capacidades financeiras, às motivações ou aos interesses específicos do comprador ou do vendedor. (ABNT NBR 14653-1, 2019, p. VII, grifos nossos)

É possível afirmar, então, que a atualização da pesquisa de mercado com os valores praticados partirá do preço, ou seja, do fato concreto. Assim sendo, após a retroalimentação do sistema, obtém-se o valor sempre atualizado e analisa-se o percentual de influência de negociações sucessivas e continuadas na formação do valor de mercado e, portanto, na base para as negociações.

A necessidade da retroalimentação do sistema, com o intuito de obter sempre a atualização do preço, é um importante mecanismo de correção de rota ou correção de erro. Dessa maneira, é possível o desimpedimento integral da faixa de servidão e, assim, a implantação da linha de transmissão.

Em um dos projetos específicos no Sertão Nordeste, foram identificadas, cadastradas, avaliadas e negociadas 111 áreas para implantação de uma linha de transmissão com aproximadamente 21km de extensão e 40m de largura (faixa de servidão). Todas as fases de identificação, cadastro, avaliação e negociação foram concluídas com êxito. Dessa maneira, 100% do traçado foram desimpedido.

A implantação da linha de transmissão, no período de 2018 a 2020, ou seja, em dois anos, impactou significativamente o mercado imobiliário das regiões e municípios em que se situavam os imóveis atingidos. O mercado imobiliário, que em 2018 se encontrava estabilizado e com uma razoável oferta de imóveis para venda, sofreu uma significativa valorização nos anos de 2019 e 2020.

O percentual de influência de negociações sucessivas e continuadas na formação do valor de mercado e, portanto, na base para as negociações provocou uma valorização média de 33%, em um ano, e de 57% em dois anos.

Como conclusões, são destacadas a importância da constante análise sistêmica do mercado imobiliário e de seus participantes influenciadores, além da observância estrita dos princípios e diretrizes das normas técnicas de avaliação de bens durante todo o processo que envolve a atuação da gestão fundiária.

Referências bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR N° 14.653-1: **Avaliação de Bens - Parte 1: Procedimentos Gerais**. 2019

INTERNATIONAL VALUATION STANDARDS COUNCIL. **Normas Internacionais de Avaliação (IVS)**. Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia, 2022. Tradução: Carlos Eduardo Cardoso e Eduardo Rottmann.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito Administrativo Brasileiro**. 33 ed. São Paulo: Malheiros, 1997.



PASSO A PASSO PARA ANÁLISE DOS RESULTADOS DE UMA REGRESSÃO LINEAR REALIZADA ATRAVÉS DO SOFTWARE INFER 32

AUTORES

Daniel R. Rezende Neves

Engenheiro civil, Crea-MG 88.592/D, Betim/MG
inspdaniel@yahoo.com.br

Adriano Santos Lara

Engenheiro civil, Crea-MG 194.358/D, Betim/MG

Aurélio José Lara

Engenheiro civil, Crea-MG 38.025/D, Betim/MG

Resumo

Ao realizar o tratamento dos dados pesquisados para elaboração de um Laudo Técnico de Avaliação, muitas vezes o profissional da engenharia de avaliações lança as informações que foram obtidas no software, apura os valores calculados e, no entanto, deixa de observar alguns aspectos que são importantes tanto para validar o modelo matemático quanto para verificar a conformidade em relação ao que preconiza a norma NBR 14653 de Avaliação de Bens, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em especial, o Anexo A, da parte 2 da referida norma, no que se refere à avaliação de imóveis urbanos, que corresponde ao caso prático que será abordado neste artigo. Desta forma, pensando em criar uma “espécie” de tutorial, ou melhor, um passo a passo para esta verificação, os autores utilizaram de um caso real, extraindo do relatório da inferência os principais aspectos a serem observados, de forma a validar o modelo, bem como as demais informações e parâmetros exigidos pela norma supracitada.

PALAVRAS-CHAVE

Avaliação; Inferência; Relatório; Pressupostos.

Da base normativa relacionada ao tema

Conforme citado no resumo deste artigo, a norma que trata da avaliação de bens é a NBR 14653, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), sendo que, neste artigo, será dado enfoque à parte 2 desta norma que é destinada à avaliação de imóveis urbanos e que possui como data de referência o ano de 2011.

Pressupostos básicos da regressão

Segundo González (2003), o modelo gerado não pode ser generalizado e aceito em qualquer situação, devendo, portanto, obedecer a algumas exigências, ou melhor, alguns requisitos da análise de regressão, denominados de pressupostos básicos.

Estes pressupostos serão demonstrados nos itens seguintes, de forma prática e objetiva, possibilitando ao profissional da engenharia de avaliações utilizar deste artigo como tutorial para a verificação do seu trabalho quando adotar a regressão linear como instrumento de cálculo e o software Infer 32 como ferramenta para tratamento dos dados pesquisados.

Passo a passo para verificação do modelo e análise dos resultados

Para tornar este artigo didático e de fácil aplicação, será simulada a avaliação de um imóvel urbano, utilizando-se de dados reais, porém, adaptando a sequência do relatório ao fim pretendido, que é o de mostrar itens importantes e necessários na composição do Laudo Técnico de Avaliação.

Na avaliação do imóvel em estudo, foi adotado o método comparativo direto de dados de mercado. Este método, conforme determina o subitem 7.2.1 da NBR 14653-1, “identifica o valor de mercado do bem por meio de tratamento técnico dos atributos dos elementos comparáveis, constituintes da amostra” (NBR 14653-1 da ABNT, 2011, p. 14).

É importante ressaltar que trata-se de uma condição necessária para aplicação deste método a existência de elementos de mercado relativos a imóveis comparáveis ao avaliando, em número suficiente para uma análise estatística. Neste caso, realizou-se o tratamento científico, que é uma ferramenta analítica para tratamento dos dados coletados, com o intuito de inferir o comportamento do mercado e a formação de valores.

A técnica mais utilizada para se estudar o comportamento de uma variável dependente em relação às outras, que são responsáveis pela variabilidade nos preços, é a análise de regressão linear. Os procedimentos para a sua utilização estão dispostos no Anexo A da NBR 14653-2 - Procedimentos para a utilização de modelos de regressão linear.

Os resultados desta avaliação foram obtidos a partir da utilização do programa Infer 32, que é um software de estatística, no qual os dados da pesquisa mercadológica são lançados em uma planilha e recebem tratamento científico, a fim de formar um modelo matemático e relacionar as informações inseridas.

De acordo com a NBR 14653-2, quando é aplicado o tratamento científico, deve-se observar o Anexo A - Procedimentos para a utilização de modelos de regressão linear, o qual apresenta os pressupostos básicos do modelo.

Tabela 1 - Tabela de dados do Infer32

Nº Am.	Valor/m2	Área	Bairro	Via pública
1	1.111,11	360,00	Bairro A	[]Secundária
2	2.222,22	450,00	Bairro A	[x]Principal
3	972,22	360,00	Bairro B	[]Secundária
4	972,22	360,00	Bairro C	[]Secundária
5	947,37	380,00	Bairro B	[]Secundária
6	1.666,67	360,00	Bairro C	[x]Principal
7	1.944,44	720,00	Bairro A	[x]Principal
8	952,38	420,00	Bairro C	[]Secundária
9	1.000,00	360,00	Bairro B	[]Secundária
10	952,38	420,00	Bairro B	[]Secundária
11	1.050,00	400,00	Bairro A	[]Secundária
12	916,67	360,00	Bairro C	[]Secundária
13	1.944,44	360,00	Bairro B	[x]Principal
14	2.222,22	360,00	Bairro A	[x]Principal
15	1.027,78	360,00	Bairro B	[]Secundária
16	975,00	400,00	Bairro C	[]Secundária

Fonte: Autores (2023)

O modelo utilizado para a variável dependente foi o seguinte:

$$[Valor/m2] = 1/(0,03250 + 3,1989x10^{-9} x [Área]^2 - 2,9630x10^{-4} x [Bairro]^2 - 8,8594x10^{-3} x [Via pública])^2$$

Fonte: Autores (2023)

A partir deste ponto, serão analisados os principais resultados obtidos:

a. Micronumerosidade: o modelo não apresenta micronumerosidade, pois possui o número mínimo de dados efetivamente utilizados (n) no modelo com respeito ao número de variáveis independentes (k):

$$n \geq 3(k + 1) \rightarrow 16 > 3(3 + 1) \rightarrow 16 > 12$$

Para $n \leq 30$, $n_i \geq 3$, onde n_i é o número de dados de mesma característica, no caso e utilização de variáveis dicotômicas e variáveis qualitativas. No presente caso, temos pelo menos três dados de mesma característica para as variáveis Bairro e Via Pública.

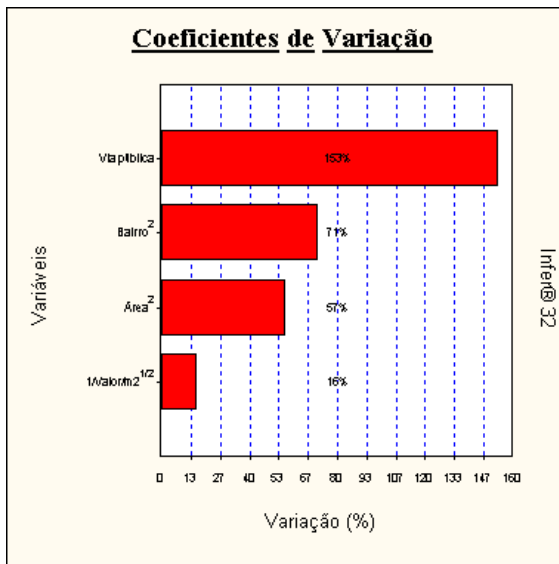
b. Estatísticas básicas: segue abaixo a tabela com as estatísticas básicas e, a seguir, o gráfico (figura 1) com a relação do coeficiente de variação das variáveis. Foram utilizados 16 dados, 3 variáveis independentes e 12 graus de liberdade.

Tabela 2 - Estatísticas Básicas

Variável	Média	Desvio padrão	Coefficiente de variação
1/valor/m2 ^{1/2}	0,0289	4,5978x10 ⁻³	15,91%
Área ²	1,6903x10 ⁵	95934,1838	56,76%
Bairro ²	4,6250	3,3040	71,44%
Via pública	0,31	0,4787	153,19%

Fonte: Autores (2023)

Figura 1 - Distribuição das Variáveis



Fonte: Autores (2023)

c. Linearidade: o modelo utilizado para a variável dependente foi o seguinte, com as transformações nas variáveis:

$$[\text{Valor/m}^2] = 1 / (0,03250 + 3,1989 \times 10^{-9} \times [\text{Área}]^2 - 2,9630 \times 10^{-4} \times [\text{Bairro}]^2 - 8,8594 \times 10^{-3} \times [\text{Via pública}]^2)$$

Fonte: Autores (2023)

Transformação para cada um dos regressores:

- Área = X²
- Bairro = X²
- Via Pública = X

d. Normalidade: para a verificação deste item, deve-se analisar a distribuição dos resíduos normalizados, conforme detalhado abaixo, devendo eles estarem compreendidos no intervalo:

Tabela 3 - Distribuição dos Resíduos Normalizados

Intervalo	Distribuição de Gauss	% de Resíduos no Intervalo
-1; +1	68,3 %	68,75 %
-1,64; +1,64	89,9 %	100,00 %
-1,96; +1,96	95,0 %	100,00 %

Fonte: Autores (2023)

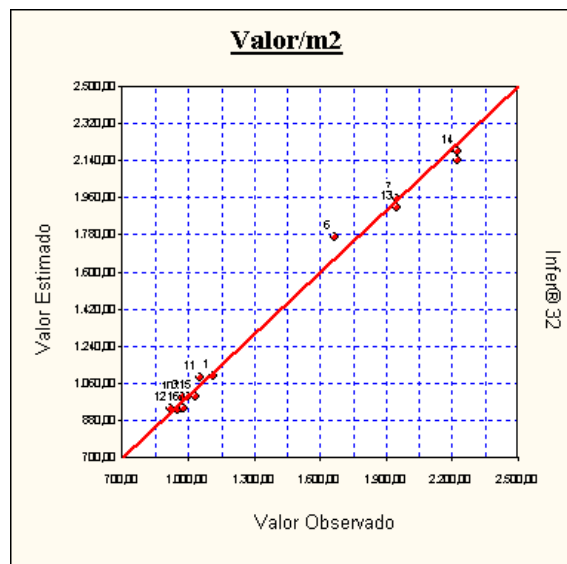
e. Variação entre os valores estimados e observados - Poder de Predição do Modelo: é importante a verificação deste item. O preço observado é aquele que está em oferta. O valor estimado é aquele que, pelo modelo estudado, o dado “valeria”. O gráfico deve apresentar pontos próximos da bissetriz do primeiro quadrante.

Tabela 4 - Tabela de dados do Infer32

Nº Am.	Valor observado	Valor estimado	Diferença	Variacão %
1	1.111,11	1.092,89	-18,22	-1,6398 %
2	2.222,22	2.138,82	-83,40	-3,7530 %
3	972,22	993,22	21,00	2,1598 %
4	972,22	939,82	-32,40	-3,3321 %
5	947,37	990,26	42,89	4,5274 %
6	1.666,67	1.771,35	104,68	6,2810 %
7	1.944,44	1.952,10	7,66	0,3938 %
8	952,38	931,26	-21,12	-2,2180 %
9	1.000,00	993,22	-6,78	-0,6782 %
10	952,38	983,91	31,53	3,3109 %
11	1.050,00	1.085,90	35,90	3,4188 %
12	916,67	939,82	23,15	2,5259 %
13	1.944,44	1.911,72	-32,72	-1,6829 %
14	2.222,22	2.185,71	-36,51	-1,6430 %
15	1.027,78	993,22	-34,56	-3,3627 %
16	975,00	934,25	-40,75	-4,1799 %

Fonte: Autores (2023)

Figura 2 - Valores Estimados x Valores Observados



Fonte: Autores (2023)

f. Verificação da correlação: é recomendável que o valor da correlação (r) esteja entre 0,80 e 0,99. Neste caso, o valor obtido foi de 0,9947. A partir deste valor, tem-se o coeficiente r² ajustado, que é igual a 0,9867. Pode-se interpretar este número como o percentual que as variáveis independentes (área, bairro e via pública) explicam o modelo e também é chamado de poder de explicação. Pode-se afirmar, então, que o poder de explicação para este caso foi de 98,67%:

Coefficiente de correlação (r) _____: 0,9947
 Valor t calculado _____: 33,37
 Valor t tabelado (t crítico) _____: 3,055 (para o nível de significância de 1,00%)
 Coeficiente de determinação (r²) _____: 0,9893
 Coeficiente r² ajustado _____: 0,9867

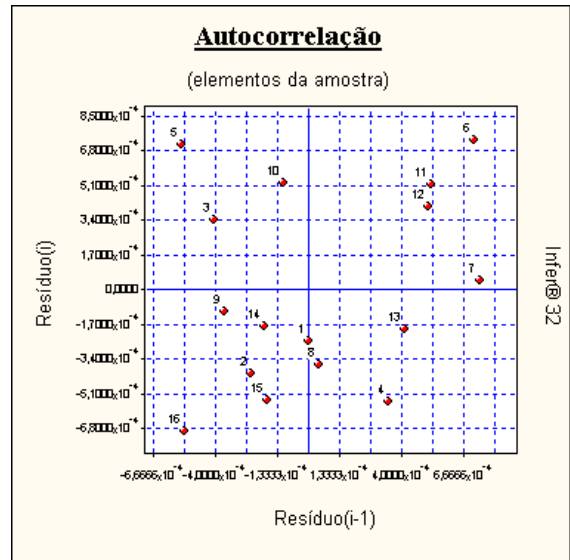
Classificação: Correlação Fortíssima

Além disto, foi procedido o exame de autocorrelação pelo ordenamento dos elementos amostrais em relação a cada uma das variáveis independentes possivelmente causadoras do problema ou em relação aos seus valores ajustados. A verificação foi realizada pelo teste de Durbin-Watson, chegando-se à conclusão da não existência de autocorrelação (figura 3).

OBS: Se os pontos estiverem alinhados e a amostra estiver com os dados ordenados, pode-se suspeitar da existência de autocorrelação.

g. Análise da variância: a partir desta análise, pode-se afirmar a existência de regressão. Para isso, o F Calculado tem que ser maior que o F Tabelado (tabela 5).

Figura 3 - Gráfico de Autocorrelação



Fonte: Autores (2023)

Tabela 5 - Análise da variância

Fonte de erro	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrados médios	F calculado
Regressão	3,1371x10-4	3	1,0457x10-4	371,1
Residual	3,3813x10-6	12	2,8177x10-7	
TOTAL	3,1709x10-4	15	2,1139x10-5	

Fonte: Autores (2023)

Tabela 6 - Correlações Parciais

	Valor/m2	Área	Bairro	Via pública
Valor/m2	1,0000	-0,3696	-0,5322	-0,9764
Área	-0,3696	1,0000	0,3859	0,3840
Bairro	-0,5322	0,3859	1,0000	0,3741
Via pública	-0,9764	0,3840	0,3741	1,0000

Fonte: Autores (2023)

Tabela 5 - Análise da variância

Variável	Coefficiente	t Calculado	Significância	Aceito
Área	b1	2,239	4,5%	Sim
Bairro	b2	-7,143	1,2x10-3%	Sim
Via pública	b3	-30,94	8,2x10-11%	Sim

Fonte: Autores (2023)

F Calculado: 371,1

F Tabelado: 5,953 (para o nível de significância de 1,000%)

Significância do modelo igual a 4,3x10-10%

h. Colinearidade ou multicolinearidade: deve-se observar a correlação entre as variáveis independentes, pois pode provocar degenerações no modelo. Este item pode ser verificado através da tabela de correlações parciais (tabela 6). Os valores superiores a 0,80 necessitam de atenção, pois podem explicar a mesma situação.

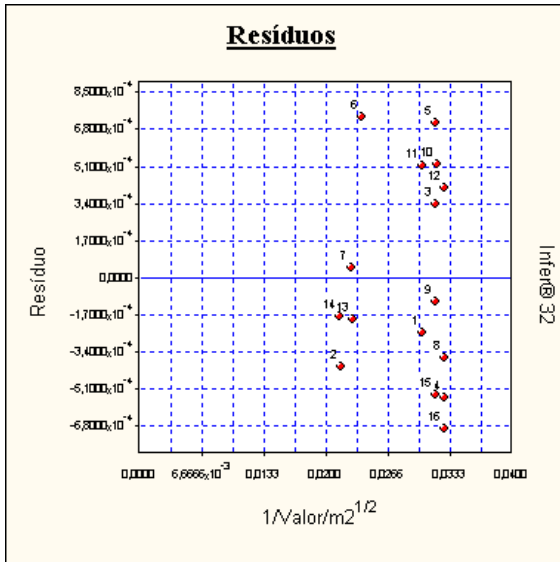
i. Testes de significância: o nível de significância dos regressores (teste bicaudal) alcançou um grau de fundamentação III, pois estão abaixo de 10%, conforme a Tabela 7.

A significância do modelo ficou igual a 4,3x10⁻¹⁰%, o que alcançou um grau de fundamentação III.

Caso a significância não se enquadre nos percentuais preconizados pela norma, a coluna onde contém a informação aceitará o termo “Não”, o que caracteriza a incorreção.

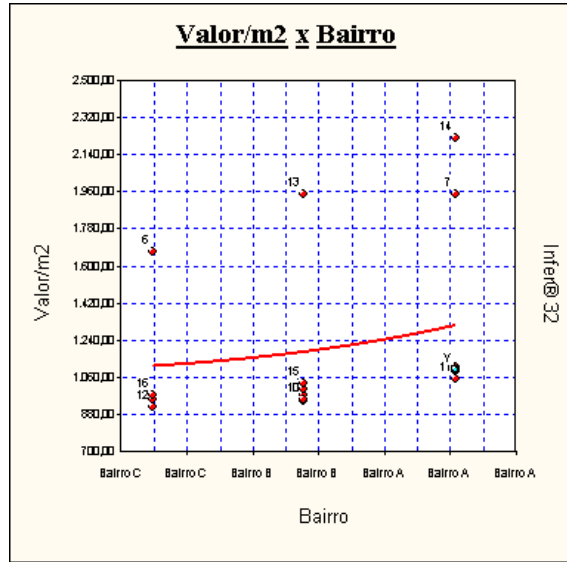
j. Homocedasticidade: é verificada pela análise gráfica dos resíduos versus valores ajustados (estimados), que devem apresentar pontos dispostos aleatoriamente, sem nenhum padrão definido.

Figura 4 - Gráfico Resíduos x Valor Estimado



Fonte: Autores (2023)

Figura 6 - Valor/m² x Bairro



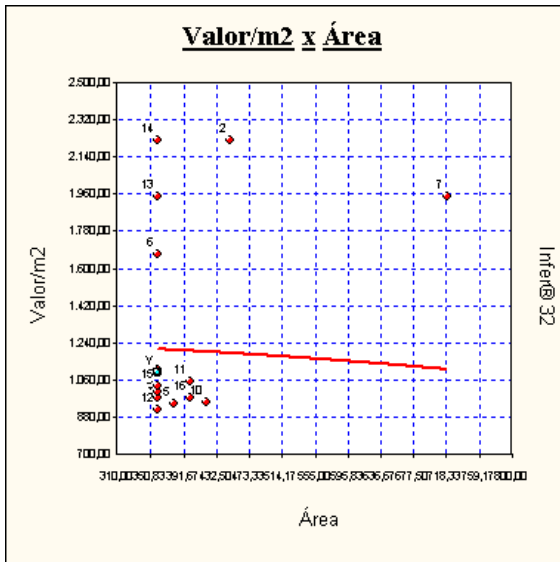
Fonte: Autores (2023)

Este gráfico deve ser usado para verificação de homocedasticidade do modelo.

k. Pontos influenciantes ou “outliers”: recomenda-se a não existência destes. Neste modelo, nenhum dado foi encontrado fora do intervalo.

l. Gráficos das variáveis independentes: são importantes para comprovar se o modelo está se comportando de acordo com o mercado estudado. A partir destes, tem-se que, quanto maior a área, menor o valor unitário (figura 5), e quanto melhor o bairro, maior o valor unitário (figura 6), e ainda, se a via pública é principal, maior o valor unitário (figura 7).

Figura 5 - Valor/m² x Área.



Fonte: Autores (2023)

Figura 7 - Valor/m² x Via pública



Fonte: Autores (2023)

m. Extrapolação: não é recomendado que qualquer variável extrapole o campo amostral, mesmo a NBR 14653-2 permitindo. Conforme é observado na tabela a seguir (tabela 8), nenhuma característica do objeto encontra-se fora do intervalo.

n. Formação dos valores - Intervalo de confiança: trata-se do item mais importante gerado pelo relatório. É o objetivo final de toda avaliação. Para a área de 360,00m², o Bairro A e a Via Pública Secundária, tem-se os seguintes valores unitários:

- **Valor mínimo:** R\$ 1.064,39/m²
- **Valor médio:** R\$ 1.092,89/m²
- **Valor máximo:** R\$ 1.122,56/m²

A amplitude total do intervalo de confiança do valor estimado vai enquadrar a avaliação no grau de precisão.

Amplitude do intervalo de confiança (precisão): limite de 30,0% em torno do valor central da estimativa.

Tabela 8 - Estimativa x Amostra

Nome da Variável	Valor Mínimo	Valor Máximo	Imóvel Avaliando
Área	360,00	720,00	360,00
Bairro	Bairro C	Bairro A	Bairro A
Via pública	Secundária	Principal	Secundária
Via pública	-0,9764	0,3840	0,3741

Fonte: Autores (2023)

Tabela 9 - Intervalos de Confiança

(Estabelecidos para os regressores e para o valor esperado E[Y]. Intervalo de confiança de 80,0%)

Nome da variável	Limite Inferior	Limite Superior	Amplitude Total	Amplitude/média - Precisão -
Área	1.086,68	1.099,15	12,47	1,14 %
Bairro	1.073,17	1.113,16	40,00	3,66 %
Via pública	1.083,11	1.102,81	19,70	1,80 %
E(Valor/m2)	1.035,65	1.155,01	119,37	10,90 %
Valor estimado	1.064,39	1.122,56	58,17	5,32 %

Fonte: Autores (2023)

Conclusão

Considerando que, para a elaboração do laudo técnico de avaliação, faz-se necessário seguir todos os parâmetros estabelecidos pela base normativa, inclusive as informações contidas nos seus respectivos anexos, temos que o presente artigo trouxe de forma simplificada e objetiva os principais itens a serem analisados em uma regressão linear, contidos em especial no Anexo A da ABNT NBR 14653-2, possibilitando ao profissional da engenharia de avaliações a análise dos pressupostos básicos necessários para validação do seu modelo matemático, com isso, proporcionando maior confiabilidade nos resultados apresentados.

Portanto, aplicando-se o passo a passo para verificação do modelo e análise dos resultados que foram propostos por este artigo, pode-se afirmar que as incorreções porventura existentes, relacionadas ao modelo matemático, poderão ser identificadas pelo profissional da engenharia de avaliações, com isso, possibilitando a correção das mesmas e, ainda, contribuindo para a correta apuração do valor do bem.

Referências bibliográficas

ÁRIA SISTEMAS DE INFORMÁTICA. **INFER: Versão 32**, 2002. 1 CD-ROM.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR N° 14.653-1: **Avaliação de Bens - Parte 1: Procedimentos Gerais**. ABNT, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR N° 14.653-2: **Avaliação de Bens - Parte 2: Imóveis Urbanos**. ABNT, 2011.

DANTAS, Rubens Alves. **Engenharia de Avaliações: Uma introdução à metodologia científica**, 1. ed. São Paulo. Editora PINI, 1998.

GONZÁLEZ, Marco Aurélio Stumpf. **Metodologia de Avaliação de Imóveis**, 1. ed. Rio Grande do Sul. Editora SGE, 2003.

MARINHO, Jefferson Luiz Alves. **Avaliação de Imóveis Urbanos: Análise dos pressupostos do modelo**, 1. ed. São Paulo. Editora Leud, 2023.



ANÁLISE DA TABELA DE FUNDAMENTAÇÃO DA ANBT NBR 14653-2:2011

AUTORES

Igor Almeida Fassarella

Engenheiro de produção e civil, Crea-MG 142.789/D,
Belo Horizonte-MG
igor@vmc.eng.br

Antônio Cláudio Andrade Brum

Engenheiro civil, Crea-MG 60.553/D, Belo Horizonte/MG

Eduardo Tadeu Pôssas Vaz de Mello

Engenheiro civil, Crea-MG 34.859/D, Belo Horizonte/MG

PALAVRAS-CHAVE

Avaliação; Método Comparativo; Tratamento Estatístico; Pesquisa de Mercado; Valor de Mercado.

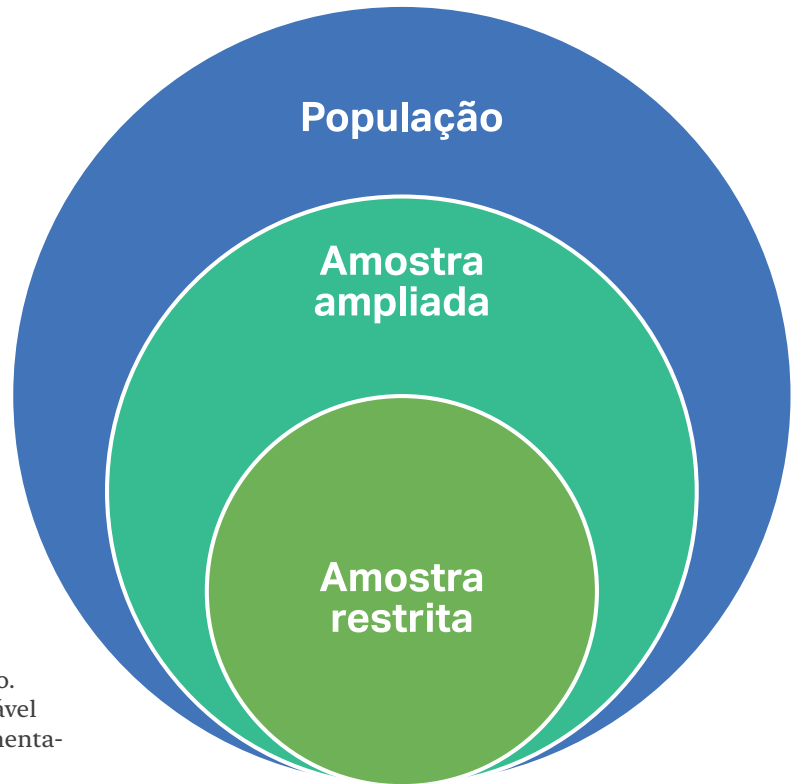
Introdução

De acordo com a ABNT NBR 14653-2:2011, todos os trabalhos elaborados com as prescrições desta Norma devem apresentar de maneira explícita o grau de fundamentação atingido na avaliação. Em relação à especificação das avaliações, a ABNT NBR 14653-1:2019 estabelece que a fundamentação é função do aprofundamento do trabalho avaliatório com o envolvimento da seleção da metodologia em razão da confiabilidade, qualidade e quantidade dos dados disponíveis. Além disso, informa que o estabelecimento inicial do grau de fundamentação desejado pelo contratante tem por objetivo a determinação do empenho no trabalho avaliatório, mas não representa garantia de alcance de graus elevados de fundamentação. Tal exigência pode comprometer ou até mesmo inviabilizar a entrega do laudo de avaliação. Por fim, apresenta a classificação da fundamentação, guardado o critério geral de atribuir graus em ordem numérica e crescente, em que o grau I é o menor e o grau III é o maior.

Assim sendo, tem-se o hiato entre a solicitação/ expectativa do contratante para o alcance do maior grau de fundamentação e a dificuldade aliada à escassez de dados de mercado enfrentada pelo profissional da engenharia de avaliações, principalmente em mercados imobiliários de cidades do interior.

Uma das alternativas para superar essa barreira da norma técnica em questão é ampliar o universo da pesquisa com o intuito de conseguir o número mínimo de dados suficiente, guardada a quantidade mínima de variáveis, para atingir o grau de fundamentação desejado.

Figura 1 - Objeto do estudo de caso



Fonte: Autores

Neste artigo, é apresentado um estudo de caso com o objetivo de discutir dois modelos de tratamentos estatísticos realizados através da regressão linear. O primeiro é realizado a partir de uma pesquisa de mercado restrita com imóveis situados apenas no entorno imediato ao imóvel avaliando, em que o grau de fundamentação obtido foi I. Já o segundo é elaborado considerando a pesquisa anterior (amostra restrita) e outros dados situados no bairro vizinho ao bairro do avaliando. O acréscimo desses dados e de uma variável possibilitou o enquadramento da fundamentação em grau II.

O objetivo do presente artigo, então, é analisar o item 2: **quantidade mínima de dados de mercado, efetivamente utilizados, e a quantidade de variáveis independentes adotadas** da Tabela de Fundamentação da ABNT NBR 14653-2:2011, que deve ser apresentada como forma de especificar e enquadrar a avaliação realizada.

Tabela 1 - Grau de fundamentação no caso de utilização de modelos de regressão linear

Item	Descrição	Grau		
		III	II	I
2	Quantidade mínima de dados de mercado efetivamente utilizados	6 (k + 1), onde k é o número de variáveis independentes	4 (k + 1), onde k é o número de variáveis independentes	3 (k + 1), onde k é o número de variáveis independentes

Fonte: ABNT (2011a)

Desenvolvimento

A quantidade mínima de dados é importante também para análise da micronumerosidade.

Durante o planejamento da pesquisa de mercado, são identificadas **as características que, em princípio, são relevantes para explicar a variação dos preços e a formação dos valores.**

Essas características são chamadas de variáveis.

Para tanto, são identificados dois tipos de variáveis: dependente e independentes.

Estudo de caso

Trata-se da avaliação para determinação do valor de mercado do imóvel urbano localizado no Centro de uma cidade do interior do Sul do Estado de Minas Gerais. A primeira pesquisa realizada contou com 11 elementos vendidos ou em oferta para venda localizados no Centro da Cidade em questão.

A **variável dependente** adotada foi:

- Valor Unitário (VU): Valor total dividido pela área do terreno.

As **variáveis independentes** adotadas foram:

- Área do Terreno (AT): Variável quantitativa utilizada para expressar, em metros quadrados, a área do terreno de cada imóvel pesquisado;
- Área Construída (AC): Variável quantitativa utilizada para expressar, em metros quadrados, a área construída de cada imóvel pesquisado.

Apesar de testadas outras variáveis, de acordo com a pesquisa de mercado realizada e os testes estatísticos executados para definir as características relevantes, foram identificadas duas variáveis importantes na variação do valor, as quais tiveram o comportamento esperado, ou seja, aumentando a área construída e a área do terreno e diminuindo o valor unitário.

Formação dos valores: para a área do terreno de 560,00 m² e a área construída de 167,40 m², têm-se os seguintes valores:

- Valor mínimo: R\$ 1.051,00 / m²;
- Valor médio: R\$ 1.110,52 / m²;
- Valor máximo: R\$ 1.170,04 / m².

O grau de fundamentação alcançado na avaliação

foi o I, em razão da quantidade de dados utilizados. Como foram utilizados 11 dados de mercado para duas variáveis independentes, esta condição só se enquadra no Grau I, em que a quantidade mínima é de 9 dados: $3(k + 1) = 3(2 + 1) = 9$.

Para a obtenção de um número maior de dados, a pesquisa de mercado foi direcionada ao bairro vizinho, o qual possuía alguns imóveis em oferta para venda (lotes sem edificações e lotes com edificações).

Assim sendo, após a ampliação da pesquisa de mercado realizada, para distinguir a localização de cada dado pesquisado, foi necessário inserir uma nova variável independente:

- Localização (LOC): Variável dicotômica utilizada para identificar o bairro de imóvel pesquisado. Opções: 0 - Vizinho ao Centro; 1 - Centro.

Formação dos valores: para a área do terreno de 560,00 m², a área construída de 167,40 m² e localização no Centro (1), têm-se os seguintes valores:

- Valor mínimo: R\$ 1.064,15 / m²;
- Valor médio: R\$ 1.113,48 / m²;
- Valor máximo: R\$ 1.162,82 / m².

O grau de fundamentação alcançado na avaliação foi o II, em razão do aumento do número de dados, mesmo com o acréscimo de uma variável independente.

Comparação dos resultados obtidos

O coeficiente de determinação da amostra ampliada é de 0,9450. Já o coeficiente de determinação da amostra restrita é de 0,6466.

Convém destacar que o valor unitário médio obtido através da amostra ampliada (R\$ 1.113,48 / m²) é aproximadamente 0,3% inferior ao valor unitário médio obtido através da amostra restrita (R\$ 1.110,52 / m²). Tal percentual está dentro do intervalo de valores admissíveis, o qual deve estar limitado simultaneamente ao intervalo de predição ou ao intervalo de confiança de 80% e ao campo de arbítrio.

Diante da ausência de um dado de mercado, a avaliação da Amostra Restrita foi enquadrada em grau I. Para grau II, é necessário mais um dado de acordo com a equação condicionante: $4(k + 1)$, que resulta em $4(2 + 1) = 12$.

Conclusão

A pesquisa de mercado precisa ter qualidade e ser representativa (significativa) em relação às características do imóvel avaliando e não pode se restringir apenas às exigências da tabela de fundamentação, as quais, conforme demonstrado, podem ser melhoradas acrescentando apenas uma variável (item 02 da tabela em questão).

No estudo de caso apresentado, ao ampliar a pesquisa de mercado, acrescentando seis imóveis com características semelhantes, diferenciada apenas a localização (com acréscimo de uma variável independente), foi possível atingir o Grau II de fundamentação. Verifica-se ainda que, a partir de duas pesquisas de mercado diferentes e, conseqüentemente, dois tratamentos estatísticos diferentes, os resultados foram semelhantes, sendo a diferença entre eles irrisória (Restrita = R\$ 1.110,52 / m²; Ampliada = R\$ 1.113,48 / m²).

Conforme exposto, caso a amostra não atinja a quantidade mínima de dados para uma determinada quantidade de variáveis independentes, a avaliação será enquadrada em grau inferior de fundamentação, o que pode significar ou ser interpretado como menor aprofundamento do trabalho, já que, conforme mencionado, o grau de fundamentação mede o referido estudo e empenho do profissional da engenharia de avaliações.

É possível afirmar que existem inúmeros pontos a serem observados e tratados para a avaliação de imóveis, tais como: significância da regressão, significâncias dos erros das variáveis, aderência, homocedasticidade e consistência com a realidade de mercado para cada hipótese criada.

Por fim, o profissional da engenharia de avaliações não deve ater-se apenas à fundamentação do laudo. Mesmo que a especificação seja determinada por ocasião da contratação do trabalho. Assim sendo, tem-se a necessidade da definição da melhor maneira para medir o aprofundamento do trabalho do profissional, destacando que o mais importante é analisar o mercado imobiliário no qual o imóvel está inserido, bem como suas limitações.

Referências bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR N° 14.653-1:2019 - Avaliação de Bens - Parte 1: Procedimentos Gerais**. ABNT, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR N° 14.653-2:2011 - Avaliação de Bens - Parte 2: Imóveis Urbanos**. ABNT, 2011.



PERÍCIA EM OBRA PÚBLICA: INVESTIGAÇÃO DE SOBREPREGO E/OU SUPERFATURAMENTO

AUTORES

Clémenceau Chiabi Saliba Jr.

Engenheiro Civil, Crea-MG 49.584/D, Belo Horizonte/MG
clemenceau@chiabi.com

Patricy Carneiro Desmots

Engenheira Civil, Crea-MG 63.579/D, Gov. Valadares/MG

Paula Martins Binoti

Engenheira Civil, CREA-ES 48.194/D, Belo Horizonte/MG

PALAVRAS-CHAVE

Perícia, sobrepreço, superfaturamento, obra pública.

Introdução

Este artigo sintetiza uma perícia em ação civil pública realizada com objetivo de apurar eventual dano ao erário por superfaturamento em uma obra rodoviária. Para tanto, a análise pericial abrangeu o orçamento licitatório e a proposta vencedora, bem como a execução do contrato e seus aditivos, a fim de identificar eventuais sobrepreços e/ou superfaturamento.

No caso que será aqui ilustrado, constatou-se que a planilha do edital de licitação continha sobrepreço. Contudo, inicialmente, o potencial dano ao erário não ocorreria devido ao desconto oferecido pela empresa vencedora da licitação.

Todavia, a equipe pericial constatou que houve aditivos com alteração de quantidades e inclusão de novos serviços que ensejaram em superfaturamento.

Métodos de avaliação de sobrepreço/superfaturamento

De acordo com o Tribunal de Contas da União (TCU)¹, as duas metodologias mais utilizadas para verificação de sobrepreço/superfaturamento são:

- **Método da limitação dos preços unitários (MLPU):** caso em que o preço unitário de nenhum serviço contemplado pelo contrato pode superar o correspondente paradigma de mercado. Segundo o Tribunal, é preferível sua utilização quando o processo a ser analisado se encontra na fase de licitação.
- **Método da limitação por preço global (MLPG):** neste caso, admite-se uma compensação entre serviços superavaliados e subavaliados de um mesmo contrato, sendo suficiente que o preço global do contrato esteja de acordo com o paradigma de mercado adotado. O TCU sugere seu uso nos contratos em andamento ou finalizados.

¹ Acórdão nº 2.677/2015 – Segunda Câmara, sintetizado no Informativo de Licitações e Contratos nº 243 do TCU

Ainda, a metodologia do Roteiro de Auditoria de Obras Públicas do Tribunal de Contas da União (RAOP) prevê para a análise de orçamento-base de edital de licitação em andamento. É possível promover análise isolada da adequação de apenas um dos componentes do preço (custos diretos ou BDI).

Por sua vez, no caso de obras/serviços em andamento, a análise isolada não é suficiente, pois um BDI contratual elevado pode ser compensado por custos diretos inferiores aos paradigmas.

Naturezas de um superfaturamento

Existem diferentes causas de dano ao erário por meio do superfaturamento, e estas podem ocorrer individualmente ou combinadas. Vejamos.

- **Quantidade:** quando há medição de quantidade de serviço superior ao que de fato foi executado.
- **Execução de serviços com menor qualidade:** quando há diminuição da qualidade, vida útil ou segurança ou, então, alteração qualitativa dos insumos em relação aos especificados nas CPUs que gerem diminuição do custo direto da contratada sem contabilizar na planilha orçamentária contratual.
- **Alteração de metodologia executiva:** quando ocorre alteração da metodologia executiva durante a obra sem que haja o reequilíbrio econômico-financeiro do contrato decorrente da adoção de método mais racional e econômico.
- **Preços excessivos:** quando paga-se serviços com preços superiores aos praticados pelo mercado ou incompatíveis com os constantes em tabelas referenciais de preços.
- **Jogo de planilha:** quando existe quebra do equi-

líbrio econômico-financeiro inicial do contrato por meio de alterações quantitativas, inclusões ou exclusões de serviços.

- **Reajustamento irregular de preços:** quando executa-se pagamentos com preços indevidamente reajustados.
- **Adiantamento de pagamento:** quando realiza-se pagamentos antecipados não previstos em edital.
- **Distorção do cronograma físico-financeiro:** quando há medição/pagamento de serviços iniciais com sobrepreço, compensado pela medição/pagamento de serviços posteriores com desconto.
- **Prorrogação injustificada do prazo contratual:** quando ocorre pagamento indevido decorrente da prorrogação injustificada do prazo de execução da obra.

Investigação de sobrepreço no edital

Para verificação de eventual sobrepreço, analisou-se o orçamento base da licitação, avaliando a compatibilidade dos valores (unitários e globais) com os praticados no mercado (paradigma).

Para tanto, realizou-se o orçamento paradigma adotando amostra de itens correspondentes a 80% do valor da planilha de preços (Curva A de Pareto) e BDI de 24,23%. Tomou-se como referência o Acórdão 2.622/2013-TCU. Como o BDI do edital não foi adequadamente justificado, optou-se pela utilização do valor indicado no 3º Quartil relativo a obras rodoviárias, conforme (Figura 1).

Figura 1 - Reprodução do Quadro 13, Acórdão 2.622/2013-TCU-Plenário

VALORES DO BDI POR TIPO DE OBRA - 1º QUARTIL, MÉDIO E 3º QUARTIL			
TIPO DE OBRA	1º QUARTIL	MÉDIO	3º QUARTIL
CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	20,34%	22,12%	25,00%
CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS	19,60%	20,97%	24,23%
CONSTRUÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTO E CONSTRUÇÕES CORRELATAS	20,76%	24,18%	26,44%
CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTAÇÕES E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	24,00%	25,84%	27,86%
OBRAS PORTUÁRIAS, MARÍTIMAS E FLUVIAIS	22,80%	27,48%	30,95%

Fonte: ACÓRDÃO 2.622/2013 (2013)

A análise pericial constatou que o orçamento do edital empregou várias fontes de referência de preço, sem estabelecer uma principal. Verificou ainda que, de modo recorrente, o ente público selecionou equivocadamente o preço unitário de maior valor entre todas as referências consultadas, conforme exemplificação da Figura 2.

Figura 2 - Exemplo de emprego equivocado de preço unitário

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANT	ORÇAMENTO BASE - BDI: 28,42% (SEM DESONERAÇÃO)					FONTES CONSULTADAS PELO MUNICÍPIO							
				FONTE	CÓDIGO	PREÇO UNITÁRIO SEM BDI	PREÇO UNITÁRIO COM BDI	PREÇO TOTAL	DEER/MG		SICRO - DNIT		SINAPI		SUDECAP	
									CÓDIGO	PREÇO UNITÁRIO SEM BDI	CÓDIGO	PREÇO UNITÁRIO SEM BDI	CÓDIGO	PREÇO UNITÁRIO SEM BDI	CÓDIGO	PREÇO UNITÁRIO COM BDI
2.8	ESCAVAÇÃO, CARGA E DESCARGA DE 3ª CATEGORIA PARA BOTA FORA	m³	37.368,97	SUDECAP	03.07.02	96,14	123,46	4.613.573,04	RO-40182	27,56	5502966 + 5915405	42,98	-	03.07.02	96,14	

Fonte: Autor (2023)

No caso em tela, por se tratar de obra de infraestrutura de transporte, deve-se utilizar como referência os preços unitários do Sistema de Custos Referenciais de Obras (SICRO - DNIT)².

Por fim, multiplicou-se os custos unitários paradigma pelas respectivas quantidades, obtendo-se o preço total paradigma 14% inferior ao orçamento do edital de licitação, concluindo pela existência de sobrepreço no orçamento elaborado pelo órgão público.

Este sobrepreço indica potencial risco de dano ao erário, que só seria consumado caso os preços unitários e quantidades desta planilha fossem utilizados na contratação, medições e pagamento dos serviços executados.

Investigação de sobrepreço na planilha contratual

Realizou-se o mesmo procedimento para a planilha contratual, isto é, comparou-se os preços paradigmas já construídos com a planilha vencedora da licitação.

Contudo, como resultado, verificou-se que a planilha contratual apresentou subpreço devido ao desconto de 30% ofertado pela empresa contratada. Deste modo, eliminou-se o potencial risco de dano ao erário até o momento da contratação.

Investigação de superfaturamento durante execução da obra

Durante o trabalho pericial, constatou-se existência de alteração de projetos que ensejaram aditivos com acréscimo de prazo e variação de quantidades, bem como inclusão de novos serviços e exclusão de itens contratados.

Estabeleceu-se como ponto de equilíbrio o desconto concedido pela Contratada em relação ao preço paradigma construído pela perícia (16%), analisando o eventual superfaturamento por jogo de planilha.

Dessa forma, nova curva ABC foi desenvolvida, objetivando a construção do paradigma atualizado, contemplando as variações na planilha promovida pelos aditivos contratuais quantitativos e qualitativos.

Assim, a perícia promoveu confrontação deste novo paradigma com as medições e pagamentos realizados. Como resultado, constatou-se existência de superfaturamento (por jogo de planilhas e preços excessivos em razão dos aditivos), uma vez que o valor total medido e pago é superior ao paradigma calculado pela perícia, considerando o desconto da proposta vencedora. Síntese dos cálculos é apresentada na Figura 3.

Figura 3 - Memória de cálculo do superfaturamento

VALORES DO BDI POR TIPO DE OBRA - 1º QUARTIL, MÉDIO E 3º QUARTIL	
ORÇAMENTO PARADIGMA FINAL (A)	13.418.008,48
DESCONTO % EM RELAÇÃO AO PARADIGMA DO CONTRATO (B)	16,00%
VALOR REF AO DESCONTO DADO PELA EMPRESA (C) = (A) * (B)	2.146.881,36
VALOR FINAL PARADIGMA COM O DESCONTO (D) = (A) - (C)	11.271.127,12
VALOR TOTAL MEDIDO E PAGO (E)	11.690.038,44
RESULTADO DO SUPERFATURAMENTO (F) = (E) - (D)	418.911,32

Fonte: Autor (2023)

² Se possível, deve-se empregar uma única fonte de referência, utilizando outra apenas nos itens ausentes da fonte principal, seguindo a ordem de prioridade estabelecida pelo TCU, ou seja, Fontes Oficiais (SINAPI e SICRO), Fontes Subsidiárias (e.g. COPASA e DER/MG), Fontes privadas (e.g. CUB e TCPO) e Fontes alternativas (como custos efetivamente incorridos pelo contrato e cotações de preços obtidas pela equipe pericial), nesta ordem.

Avaliação da administração local

Em perícias desta natureza, é necessário ser observado o item “Administração Local”. Habitualmente, as planilhas contratuais têm previsão de seu pagamento em parcelas mensais iguais. Por sua vez, auditorias de Tribunais de Contas³ realizam sua avaliação pelo valor proporcional ao avanço físico da obra.

Contudo, a perícia tem que se ater à análise técnica, não sendo obrigatório seguir preceitos pré-concebidos pelos Tribunais de Contas. Neste caso, o pagamento da administração local deve buscar quem deu caso ao atraso da obra ou na proporção de atraso que cada parte foi responsável. Este cálculo deve ser feito pela perícia.

Por exemplo, se a Administração não promoveu desapropriações necessárias à execução da rodovia e a empresa contratada manteve-se mobilizada, não seria adequado ausentar o pagamento da “Administração Local”.

Por outro lado, caso a contratada tenha mobilizado menos equipamentos que o previsto, atrasando a obra, não é adequado o pagamento de “Administração Local” em parcelas fixas mensais até o final do contrato.

Conclusão

Este artigo perfaz a síntese de perícia solucionada com análise técnica fundamentada a partir de metodologia científica reconhecida. Baseado nos resultados matemáticos obtidos, pode-se concluir objetivamente, sem necessidade de utilização de qualquer subjetividade ou opinião por parte do expert, restando o laudo aderente ao exigido no art. 473 do Código de Processo Civil (CPC).

Referências bibliográficas

SEGECEX/SECOB-1. **Roteiro de Auditoria de Obras Públicas**. Disponível em: <https://www.cjf.jus.br/cjf/unidades/controle-interno/normatizacao/roteiro-de-auditoria-de-obras-publicas-tcu>. Acesso em: 24 de maio de 2023.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Acórdão nº 2.677/2015– Segunda Câmara, sintetizado no Informativo de Licitações e Contratos nº 243 do TCU**. Relator André de Carvalho. 19 de maio de 2015. Disponível em: https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/documento/acordao-completo/*/NUMACORDAO%253A2677%2520ANOACORDAO%253A2015/DTRELEVANCIA%2520desc%252C%2520NUMACORDAOINT%2520desc/2.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Acórdão 2.622/2013 – PLENÁRIO**. Relator Marcos Bemquerer. 25 de setembro de 2013. Disponível em: <https://pesquisa.apps.tcu.gov>.

³ Conforme recomendação do Acórdão 2.622/2013 TCU-Plenário.



CONSEQUÊNCIAS DE EDIFICAÇÃO APOIADA EM ATERRO NÃO CONTROLADO

AUTORES

Eduardo Luiz Santos Gonzaga

Engenheiro Civil, Crea-MG: 55786/D - Ibape-MG: 1241,
Belo Horizonte/MG
rl_gonzaga@hotmail.com

PALAVRAS-CHAVE

Recalque, fissura, estaca à reação, estaca prensada, estaca mega.

Introdução e contextualização

Neste artigo, será apresentado em resumo o trabalho pericial realizado em uma edificação residencial, executada em dois pavimentos, com degradações ocasionadas por recalque de fundação, apoiada em aterro sem controle.

Inúmeras construções semelhantes foram e continuam sendo executadas em todo o Brasil, sem obediência aos protocolos técnicos de Engenharia na construção civil, burlando as regulamentações da ABNT.

A execução de fundações no país ainda acontece no escuro, ou seja, sem realização prévia de sondagem, sem obediência à norma. No caso da edificação em questão, trata-se da NBR 8036, norma vigente na época do projeto de estrutura e fundação.

Além da perícia realizada para se chegar a uma conclusão das causas das degradações, foram realizados estudos objetivando a recuperação da fundação de forma exequível e eficiente, recuperação da estrutura e tratamento das fissuras, trincas, rachaduras e fendas existentes na edificação.

A residência foi construída em terreno com declive, respeitando o coeficiente de ocupação do solo e os afastamentos normativos da legislação local, o que indica que não há contribuições externas para a origem dos problemas, sendo tais recalques provenientes de fundação projetada e executada sem conhecimento do solo.

O Engenheiro contratado como responsável técnico pelos projetos complementares (fundação, estrutural, eletricidade e hidrossanitário) e também pela execução da obra não solicitou ao proprietário os furos de sondagem necessários para definição do tipo de fundação, para o dimensionamento das profundidades, para identificação do nível de água e demais informações disponibilizadas em mapas e relatório de sondagem.

Após inspeções na edificação e acesso aos projetos disponibilizados pelo proprietário, foi identificado que a superestrutura foi dimensionada em concreto armado, a mesoestrutura foi constituída de blocos e cintas, e a infraestrutura foi projetada em estacas escavadas a trado, com diâmetro de 40cm, mas sem informação quanto à profundidade. O projeto apenas determina armações na cabeça das estacas, ou seja, nos últimos 3 metros, e encabeçadas nos blocos de coroamento.

Inspeções e situação encontrada

Durante as inspeções, realizadas em 04 e 16 de maio de 2022, foram observadas diversas anomalias, principalmente nas paredes, onde foram encontradas até fendas na região mais próxima dos fundos da edificação:

Imagem 1 - Parede entre “espaço gourmet” e brinquedoteca



Imagem 2 - Parede situada na parte dos fundos da edificação



Imagem 3 - Parede da área gourmet, pavimento térreo



Imagem 4 - Parede de fundos da edificação e muro de divisa



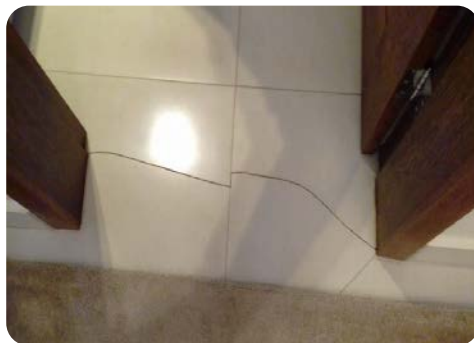
Fonte: Registro fotográfico feito durante vistoria

Pisos apresentavam caimentos, fissuras, trincas e rachaduras:

Imagem 5 - Rachadura encontrada no hall de circulação do pavimento térreo



Imagem 6 - Rachadura encontrada no piso térreo, na posição de “soleira”



Fonte: Registro fotográfico feito durante vistoria

Avaliação técnica para definição do tipo de recuperação

A residência parecia estar sendo esmagada, portas e janelas já apresentavam problemas para abrir e fechar. Todo esse contexto negativo estava gerando sérios problemas, prejuízos e, principalmente, insegurança ao proprietário e sua família.

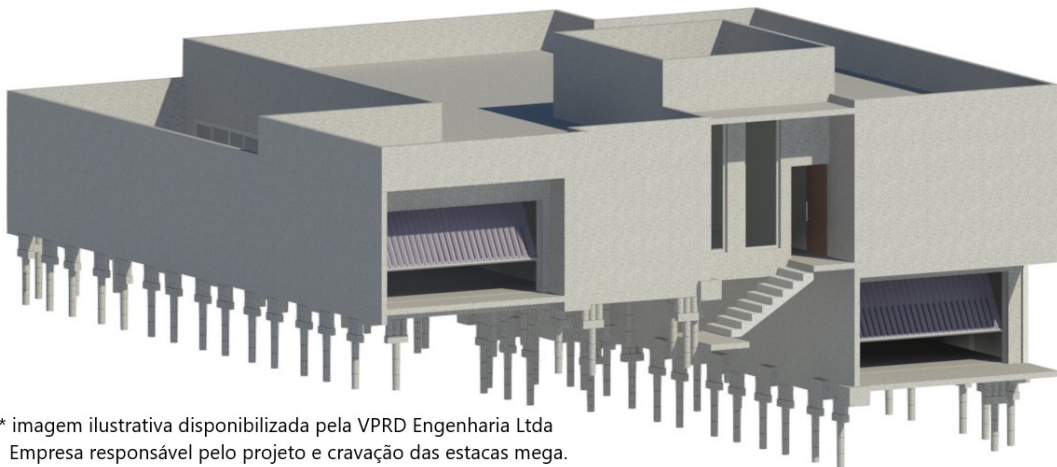
Depois da identificação dos fatores que levaram à degradação precoce da edificação, com grau de risco crítico, intervenções imediatas teriam que acontecer para estabilizar a estrutura. Diante de tudo que foi identificado e apresentado no laudo pericial, foram iniciados os estudos para recomendação dos serviços necessários para a recuperação estrutural, começando pela escolha do tipo de reforço para a situação. De posse dos mapas

e relatório de sondagem, ficou claro que não poderiam ser utilizados métodos tradicionais para reforço de fundação, como estaca raiz, ou micro estaca injetada. Quanto mais seca a intervenção no solo (aterro não controlado), mais segurança e eficiência seriam obtidas nesse trabalho. Em função das possibilidades e técnicas existentes para recuperação de fundações, foi recomendada a utilização de estacas de reação, conhecidas comercialmente como “estacas mega”.

Contratação de empresa qualificada para execução do reforço

Seguindo as recomendações do laudo, o proprietário contratou uma empresa habilitada para dimensionar e executar o reforço através de estaca prensada:

Figura 3 - Ilustração mostrando as prováveis posições das estacas mega



* imagem ilustrativa disponibilizada pela VPRD Engenharia Ltda
Empresa responsável pelo projeto e cravação das estacas mega.

Fonte: VPRD Engenharia LTDA.

Imagem 7 - Preparo para cravação das estacas no nível do subsolo, iniciado em 02/08/2022



Fonte:
VPRD Engenharia
LTDA.

Imagem 8 - Execução das estacas prensadas, através de equipamento hidráulico com manômetro



Fonte:
VPRD Engenharia
LTDA.

Imagem 9 - Estaca mega já cravada e cunhada no cintamento existente, identificada e com a informação da carga de reação



Fonte: VPRD Engenharia Ltda.

Após a execução de 74 estacas em concreto (diâmetro=20cm), com profundidades variando entre 3,60m e 10,40, a edificação passou 40 dias sem qualquer tipo de movimentação, para estabilização da fundação reforçada. Neste período, foi utilizado gesso aplicado em fissuras existentes, para verificação de possíveis movimentações.

Problemas graves encontrados durante os trabalhos

Durante as obras, foram detectados graves problemas, gerando um adendo ao laudo. Uma cinta no nível térreo estava rompida, e nela foram encontradas 2 posições de 10mm. Um dos ferros estava rompido, e o outro encontrava-se escoado na região de tração da cinta. Recorrendo ao caderno de ferragem do projeto estrutural, este pedia 3 posições de 10mm na parte

Imagem 11 - Rachadura encontrada em parede do pavimento térreo



Fonte: Registro fotográfico feito durante vistoria

Imagem 10 - Outra estaca já cravada e cunhada no cintamento existente, identificada e com a informação da carga de reação



Fonte: VPRD Engenharia Ltda.

inferior da cinta, mas só haviam 2 posições, explicando o importante erro de execução.

Quando iniciaram as escavações, foram encontradas tubulações de esgoto rompidas devido à movimentação/recalque da edificação, o que desvendou a saturação superficial do solo.

Conclusão

Com o êxito obtido pelo reforço da fundação, em 30/10/2022 foram iniciados os serviços para recuperação da estrutura. No tratamento de fissuras nas alvenarias, foi utilizado um processo com abertura e preenchimento de rasgos com resina epóxi, argamassa expansiva e tela com fibra de vidro. Depois, a recomposição do reboco e o preparo para pintura e texturas. Foi necessária a substituição de todos os pisos.

Imagem 12 - Fissura/rachadura já tratada na garagem do subsolo



Fonte: Registro fotográfico feito durante vistoria

Todos os serviços para recuperação da edificação, como aplicação de novas texturas, troca de todos os pisos danificados, recomposição de esquadrias e pintura, foram finalizados em 19/05/2023. Em seguida, a família voltou a habitar a residência.

Imagem 13 - Foto da casa recuperada



Fonte: Registro da casa recuperada.

Referências bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR N° 6118: **Projeto de estrutura de Concreto – Procedimentos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR N° 6122: **Projeto e execução de fundações**. Cidade. Rio de Janeiro: ABNT, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR N° 6484: **Solo-Sondagens de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio**. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR N° 8036: **Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios**. Rio de Janeiro: ABNT, 1983.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR N° 13752: **Perícias de engenharia na construção civil**. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR N° 16747: **Inspeção predial – diretrizes, conceitos, terminologia e procedimento**. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA. Ibape-MG 003: **Norma de vistoria cautelar**. Belo Horizonte: Ibape-MG, 2014



A IMPORTÂNCIA DA PERÍCIA TÉCNICA DE ENGENHARIA NOS SINISTROS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

AUTORES

Henrique Resende dos Santos

Engenheiro Civil e de Segurança do Trabalho
CREA/MG 22.8149/D, Belo Horizonte/MG
henriqueresendesantos@gmail.com

Adriano de Paula e Silva

Engenheiro Civil, CREA/SP 88.718, Belo Horizonte/MG

Daniel Rodrigues Rezende Neves

Engenheiro Civil e de Segurança do Trabalho
CREA/MG 88.592/D, Betim/MG

Luiz Antônio Melgaço Nunes Branco

Engenheiro Civil, CREA/49.608, Belo Horizonte/MG

PALAVRAS-CHAVE

Sinistro na Construção Civil, Perícia Técnica, Patologias.

Introdução

A construção civil desempenha um papel fundamental no desenvolvimento e progresso de uma sociedade, proporcionando infraestruturas essenciais e edifícios capazes de atender às necessidades humanas. No entanto, essa indústria enfrenta desafios significativos, incluindo a ocorrência de sinistros que podem ter impactos devastadores em termos financeiros, humanos e legais. Nesse contexto, a perícia técnica de engenharia emerge como um elemento crucial na identificação, análise e resolução desses sinistros, bem como na prevenção de futuras ocorrências.

Os sinistros na construção civil podem ser caracterizados como eventos imprevisíveis e indesejados, envolvendo danos materiais, colapsos estruturais, acidentes de trabalho e até mesmo perdas de vidas humanas. Esses incidentes são multifatoriais, com causas que variam desde falhas de projeto e execução até problemas de manutenção e uso inadequado. A complexidade desses sinistros exige uma abordagem técnica especializada para a sua investigação, análise e solução.

Nesse sentido, a perícia técnica de engenharia se destaca como um segmento crucial, pois é capaz de fornecer uma avaliação técnica imparcial e precisa dos sinistros na construção civil. A perícia envolve a aplicação de conhecimentos científicos, técnicos e legais para determinar as causas e responsabilidades relacionadas a um sinistro, bem como a avaliação dos danos causados. Dessa forma, a perícia técnica contribui para a busca da verdade e justiça, promovendo a responsabilização dos envolvidos e fornecendo subsídios para ações corretivas e preventivas.

Além disso, a perícia técnica de engenharia desempenha um importante papel na prevenção de sinistros futuros. Por meio de investigações detalhadas e análises aprofundadas, os peritos identificam falhas recorrentes na construção civil, tais como deficiências em projetos, erros na execução, materiais inadequados ou problemas de manutenção. Com base nessas descobertas, diretrizes de prevenção podem ser estabelecidas, visando a melhorias nas práticas de projeto, construção e manutenção de obras, a fim de evitar a repetição de sinistros semelhantes.

Portanto, este artigo abordará a importância da perícia técnica de engenharia nos sinistros da construção civil. Ao compreender a importância da perícia técnica de engenharia nos sinistros da construção civil, é possível avançar em direção a um setor mais seguro e confiável, no qual a expertise técnica e a imparcialidade dos profissionais possam contribuir significativamente para a mitigação de riscos, garantindo a qualidade e a segurança das obras e, consequentemente, protegendo vidas e patrimônios.

Definição de sinistro na construção civil

1. Conceito

Na indústria da construção civil, o termo "sinistro" é frequentemente utilizado para descrever eventos indesejados e imprevistos que resultam em danos materiais, colapsos estruturais, acidentes de trabalho e, em alguns casos, perda de vidas humanas.

Em sua essência, um sinistro na construção civil é caracterizado por ser um evento adverso e não planejado que ocorre durante a fase de construção, manutenção ou operação de uma estrutura. Esses eventos podem incluir desabamentos de edifícios, rupturas de equipamentos, incêndios, inundações, deslizamentos de terra, entre outros. É importante ressaltar que os sinistros na construção civil são multifatoriais, ou seja, geralmente são resultado de uma combinação de diferentes causas e elementos contribuintes. Entre as principais causas, estão falhas de projeto, erros na execução, inadequada seleção e utilização de materiais, deficiências na supervisão e controle de qualidade, negligência na manutenção e falta de conformidade com normas e regulamentos.

Do ponto de vista legal, os sinistros na construção civil podem levar a disputas judiciais complexas, envolvendo responsabilidades, indenizações e processos de reparação. Nesse contexto, a perícia técnica de engenharia desempenha um papel fundamental ao investigar os sinistros, determinar suas causas e responsabilidades, avaliar os danos e fornecer evidências técnicas imparciais para subsidiar processos judiciais e extrajudiciais.

2. Exemplos de sinistros na construção civil

A construção civil é uma indústria complexa e dinâmica, que envolve uma ampla gama de atividades e processos. Infelizmente, essa complexidade também traz consigo a possibilidade de ocorrência de sinistros, eventos adversos que podem resultar em danos materiais, colapsos estruturais, acidentes de trabalho e, em alguns casos, perda de vidas humanas. Neste contexto, é fundamental explorar exemplos de sinistros na construção civil para compreender a natureza e os desafios enfrentados por essa indústria, são eles:

- a) Desabamentos de edifícios: os graves sinistros na construção civil são os desabamentos de edifícios. Esses incidentes podem ocorrer devido a falhas estruturais, erros de projeto, execução inadequada, utilização de materiais de baixa qualidade ou insuficientes, negligência na supervisão do processo executivo e, ainda, falhas na manutenção. Desabamentos podem resultar em danos consideráveis, perdas financeiras significativas e, o mais preocupante, perda de vidas humanas.
- b) Rupturas de equipamentos: outro sinistro na construção civil é a ruptura de equipamentos, como guindastes, gruas, andaimes, escadas e outros dispositivos utilizados nas obras. Esses incidentes podem ocorrer devido a falhas mecânicas, sobrecarga, mau uso ou falta de manutenção adequada. Rupturas de equipamentos podem causar acidentes graves, lesões e até mesmo a morte de trabalhadores.
- c) Incêndios: os incêndios tratam-se de ameaça constante na construção civil. Eles podem ser causados por falhas elétricas, vazamentos de gás, chamas de fogões abertas ou negligência durante o manuseio de materiais inflamáveis. Os incêndios podem se espalhar rapidamente, resultando em grandes danos materiais, interrupção das obras e, em casos extremos, perda de vidas.
- d) Inundações: em regiões propensas a enchentes, as inundações são um risco significativo para as obras em andamento, bem como nas edificações já existentes. Esses sinistros podem ocorrer devido a condições climáticas adversas, falhas no sistema de drenagem, falhas de projeto e, ainda, construções irregulares (edificadas em áreas de risco). As inundações podem causar danos re-

presentativos às estruturas, afetando a integridade dos materiais e comprometendo a estabilidade dos edifícios.

- e) Deslizamentos de terra: em áreas geograficamente instáveis ou onde são necessárias obras de contenção, os deslizamentos de terra representam um risco significativo. Esses sinistros podem ocorrer devido a condições do solo, falhas de contenção, excesso de umidade ou má execução das técnicas de escavação. Deslizamentos de terra podem causar danos estruturais, soterramento de trabalhadores e interrupção das atividades de construção.

3. Perícia Técnica de Engenharia

A perícia técnica consiste em um processo minucioso de investigação e análise, conduzido por especialistas em engenharia, com o objetivo de determinar as causas e os efeitos de um sinistro na construção civil por meio da concepção de laudos, elaborados conforme a ABNT NBR 13.752/1996 - Perícias de Engenharia na Construção Civil. Esses profissionais possuem conhecimentos técnicos aprofundados e experiência específica na área, o que lhes permite examinar detalhadamente as estruturas, os materiais, os sistemas e os procedimentos envolvidos no projeto e na execução das edificações.

Um dos principais benefícios da perícia técnica nos sinistros é a identificação precisa das causas desses incidentes. Através de uma análise minuciosa, os peritos são capazes de identificar falhas de projeto, erros de execução, utilização inadequada de materiais, deficiências na manutenção e outros fatores que contribuíram para a ocorrência do sinistro. Essa identificação é essencial para a tomada de medidas corretivas e preventivas, visando a evitar a repetição desses eventos e melhorar a qualidade das construções.

Além da identificação das causas, a perícia técnica também se dedica à análise dos efeitos e das consequências dos sinistros na construção civil. Os peritos avaliam os danos causados às estruturas, equipamentos e instalações, bem como os impactos financeiros e legais decorrentes do incidente. Essa análise abrangente permite uma compreensão detalhada dos danos e riscos envolvidos, possibilitando a definição de estratégias eficazes de reparo, recuperação e prevenção.

Conclusão

A perícia técnica de engenharia desempenha um papel de extrema importância nos sinistros da construção civil, sendo essencial para a identificação das causas, análise dos efeitos e prevenção de incidentes futuros. Através de investigações minuciosas e análises especializadas, os peritos técnicos são capazes de determinar as falhas de projeto, execução ou manutenção que levaram ao sinistro, permitindo a implementação de medidas corretivas e preventivas adequadas.

Além disso, a perícia técnica também desempenha um papel fundamental na disseminação de conhecimentos e melhores práticas, promovendo a conscientização sobre os riscos associados à construção civil e incentivando a adoção de padrões mais elevados de qualidade e segurança. Em suma, a perícia técnica de engenharia é um elemento crucial para garantir a integridade e a confiabilidade das construções.

Referências bibliográficas

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13752: Perícias de Engenharia na Construção Civil**. Rio de Janeiro, 1996.

A.D.A. Rosa. **Perícias na engenharia diagnóstica**. In: Apostila do curso de Engenharia diagnóstica: patologia, desempenho e perícias na construção civil da Faculdade Unyleya. Brasília, 2020.

CÁNOVAS F. Manuel. **Patologia e Terapia do concreto armado**. São Paulo: Pini, 1988. Coordenação técnica de L. A. Falcão Bauer; tradução de M. Celeste Marcondes, Carlos Wagner Fernandes dos Santos, Beatriz Cannabrava.

MARCELLI, Maurício. **Sinistros na construção civil: causas e soluções para danos e prejuízos em obras**. São Paulo: Pini, 2007.

OLIVEIRA, Daniel Ferreira. **Levantamento de Causas de Patologias na Construção Civil**. 107f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.



AVALIAÇÃO DO VALOR DE LOCAÇÃO DE PAINEL PUBLICITÁRIO EM EMPENA DE EDIFICAÇÃO

AUTORES

Simone Feigelson Deutsch¹

Arquiteta e Urbanista, CAU A11475-8, Rio de Janeiro/RJ
simone.feigelson@gmail.com

Luciana Deutsch²

Arquiteta e Urbanista, CAU A158132-5, Rio de Janeiro/RJ
ldeutsch95@gmail.com

Resumo

O artigo tem como objetivo a reflexão sobre o valor de locação de áreas ocupadas nas empenas e fachadas das edificações nas grandes metrópoles. Entende-se que um outdoor/painel é uma forma de comunicação objetiva, sendo considerada uma mídia de grande impacto que possui exposição 24 horas por dia reforçando sua marca, serviço ou produto. Ficam localizados em pontos estratégicos, atingindo visibilidade de diversas camadas sociais. Cabe ainda destacar que se trata de uma mídia que participa diretamente da paisagem urbana e do cotidiano da população, com impacto constante para transeuntes, seja quando estão a pé ou em automóveis, e que comunica a mensagem de forma instantânea. Diante da especificidade do bem a ser avaliado, torna-se importante a revisão de alguns conceitos e o entendimento da melhor metodologia a ser aplicada.

PALAVRAS-CHAVE

Painel, outdoor, fachada, empena, publicidade.

Introdução

A paisagem urbana é resultante da relação dinâmica entre o ser humano e o espaço construído ao longo do tempo, sendo confirmada por meio de inúmeros aspectos culturais marcados na sociedade que registram de diversas formas sua opinião, tornando o espaço público uma expressão da vida coletiva.

Entre todas as formas de manifestação encontradas na cidade, como mobiliário urbano, vegetação, edificações e até mesmo a iluminação (Souza, 2016), verifica-se que a comunicação gráfica constituída de cores e texturas constitui-se ainda de um elemento fundamental na criação do imaginário coletivo, como uma maneira de apropriação do espaço público.

Dessa forma, se informar e ser informado representa uma necessidade intrínseca do homem, como forma de comunicação (Souza, 2016) que, atualmente, pode ser observada de forma rápida e de fácil visualização nos grandes centros, em incontáveis edificações, que normalmente possuem empenas laterais com grande visibilidade que permitem a colocação de publicidade com painéis, quando há legislação pertinente que permita tal instalação.

¹ Arquiteta e Urbanista (Doutoranda em Engenharia – UFF) sendo Professora, Pesquisadora e Extensionista no Departamento de Turismo e Patrimônio (DETUR) na Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO).

² Arquiteta e Urbanista (Mestre em Engenharia Urbana e Ambiental – PUC Rio e Technische Universität Braunschweig)

Como esses painéis responsáveis pela persuasão, divulgação e propagação de ideias são instalados em fachadas e principalmente em empenas, faz-se necessário pesquisa e definição desses termos que, conforme Deutsch (2019), consistem em:

Fachada – qualquer das faces de um edifício, de um modo geral a da frente; frente.
(DEUTSCH, 2019, p.225)

“As fachadas laterais, ou empenas, são fachadas que se localizam voltadas para o lote vizinho”.
(DEUTSCH, 2019, p.225)

Na legislação edilícia do Rio de Janeiro, de acordo com Decreto nº 40712 de 08/10/2015, considera-se que os procedimentos de exibição de letreiros indicativos são compatíveis com os princípios de proteção paisagística aplicáveis aos bairros contidos no perímetro da Zona de Preservação Paisagística e Ambiental 1 (ZPPA-1) da Cidade do Rio de Janeiro. Nesta legislação, inclui-se o letreiro instalado no plano da fachada, como a seguir apresentado.

Art. 1º Ficam simplificados, nos termos previstos neste Decreto, os procedimentos para exibição de letreiros indicativos instalados:

I - no plano da fachada da edificação;

II - perpendiculares à fachada da edificação;

III - sob marquise, desde que não afixado nesta;

IV - diretamente no solo ou piso situado no interior de propriedade particular, somente em imóveis localizados na Zona de Preservação Paisagística e Ambiental 1 (ZPPA-1) e na Zona de Preservação Paisagística e Ambiental 2 (ZPPA-2).

Parágrafo único. As hipóteses de instalação indicadas nos incisos I, II e III só se aplicam aos letreiros cuja aresta superior não ultra-

passa a altura de 6 (seis) metros. (DECRETO Nº 40712, 2015, p.1)

No artigo 2º do referido Decreto, ficam definidos os tipos de propagação.

Art. 2º Para os fins deste Decreto, definem-se como:

I - letreiro indicativo: o painel, de face única ou dupla, simples ou luminoso, destinado a veicular mensagem indicativa de estabelecimento, observadas as restrições de instalação, dimensões, posição, distanciamento e quantidade previstas na legislação;

II - mensagem: comunicação composta por palavras, imagens, cores, traços, signos, superfícies monocromáticas ou policromáticas, recursos visuais e elementos gráficos em geral;

III - mensagem indicativa: a referente apenas ao estabelecimento, suas atividades e profissionais, sem menção a nomes, marcas, produtos, serviços e atividades de terceiros. (DECRETO Nº 40712, 2015, p.2)

Avaliação dos painéis publicitários - Metodologia

A locação de um painel normalmente se dá nas empenas das próprias edificações comerciais ou residenciais, e para tal, o interessado necessita pagar um valor de locação, o que varia de acordo com a localização do terreno, a visibilidade do painel e o retorno ao negócio.

É importante buscar a legislação do local onde o painel está instalado para identificar as regras do local e a possibilidade ou não de sua colocação, visto que tal fato irá impactar no valor de locação. Lembrando que o painel se constitui de uma poluição visual na empena da edificação, podendo ser aceito ou não tanto pela legislação municipal como pela própria convenção condominial do edifício onde está instalado.

Como exemplo, em São Paulo, foi promulgada a Lei nº 14.223, em 2006, para garantir uma “Cidade Limpa”. A ideia da Lei, que foi regulamentada no Decreto nº 47.950, é regulamentar os elementos que compõem a paisagem urbana, visíveis a partir do logradouro. Essa legislação paulista, conforme artigo 9º, proíbe a colocação de propagandas em ruas, parques, topos de edifícios, entre outros, protegendo o direito à arquitetura das edificações, principalmente em edificações de patrimônio histórico.

Na legislação paulista, no artigo 8º, constam as regras para colocação do anúncio, tal como a seguir apresentado:

Art. 8º. Todo anúncio deverá observar, dentre outras, as seguintes normas:

I - oferecer condições de segurança ao público;

II - ser mantido em bom estado de conservação, no que tange a estabilidade, resistência dos materiais e aspecto visual;

III - receber tratamento final adequado em todas as suas superfícies, inclusive na sua estrutura;

IV - atender às normas técnicas pertinentes à segurança e estabilidade de seus elementos;

V - atender as normas técnicas emitidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, pertinentes às distâncias das redes de distribuição de energia elétrica, ou a parecer técnico emitido pelo órgão público estadual ou empresa responsável pela distribuição de energia elétrica;

VI - respeitar a vegetação arbórea significativa definida por normas específicas constantes do Plano Diretor Estratégico;

VII - não prejudicar a visibilidade de sinalização de trânsito ou outro sinal de comunicação institucional, destinado à orientação do público, bem como a numeração imobiliária e a denominação dos logradouros;

VIII - não provocar reflexo, brilho ou intensidade de luz que possa ocasionar ofuscamento, prejudicar a visão dos motoristas, interferir na operação ou sinalização de trânsito ou, ainda, causar insegurança ao trânsito de veículos e pedestres, quando com dispositivo elétrico ou com película de alta reflexividade;

IX - não prejudicar a visualização de bens de valor cultural. (DECRETO Nº 47.950, 2006, p.3)

Na legislação Carioca, como exemplificado, a instalação de um painel e ou publicidade deve passar

por diversas permissões da Prefeitura em relação ao seu impacto visual, material e volumetria, para obter licença para instalação. Além disso, deve-se pagar uma taxa anual à municipalidade.

Em alguns casos de avaliação de painel, pela ótica da avaliação, pode ser considerada como uma benfeitoria, sendo utilizado o Método da Renda para se determinar o valor de locação, em função de ser um tipo de locação diferenciado, o qual se distingue do mercado. A metodologia pelo Método da Renda, como bem exposto por Feigelson Deutsch, Rottman e Silva (2021), baseia-se em estabelecer o justo valor de locação em função da renda líquida obtida.

De acordo com Gatto (2007), o método da Renda “consiste em valorar o bem a partir de sua possibilidade de renda futura, refletindo, neste caso, a valoração econômica” (p.143). Na NBR 14653-1 (2019), consta no item 7.2.4 a definição do Método da Capitalização da renda:

7.2.4. Método da Capitalização da renda. Identifica o valor do bem, com base na capitalização presente da sua renda líquida prevista, considerando-se cenários viáveis. (NBR Nº 14653-1, 2019, p.18)

Dessa forma, não se aplica o Método da Renda para o valor de locação de painéis de uso temporário, visto que não há possibilidade de aferir completamente a renda obtida na publicidade e a valorização do ponto em função da divulgação.

Diante das metodologias indicadas nas normas de avaliação, NBR 14653, partes 1 e 2, o método mais indicado é o Método Comparativo de Dados de Mercado (MCDDM) com tratamento por fatores, visto que, por meio do ele, obtém-se um valor de locação compatível com a localização e região onde o painel se encontra, ocupando uma determinada área de exposição.

O ideal é a obtenção de dados de negociações de valores de locação de painéis semelhantes na mesma cidade, podendo ajustar os valores por meio de fatores de homogeneização, principalmente referentes a localização e visualização.

Caso não seja possível a obtenção de valores de locação de painéis, pode-se adotar um cálculo pautando-se em valores de locação de terrenos na mesma região onde o painel está instalado, obtendo-se, assim, um valor de locação de um imóvel sem benfeitoria.

Considerações finais

A locação de um painel instalado em fachadas ou em empenas irá variar de acordo com a localização do terreno, a visibilidade do painel e o retorno ao negócio.

A metodologia sugerida para obtenção do valor de locação é o Método Comparativo de Dados de Mercado, de preferência tomando como base o valor de locação de painéis em oferta na mesma cidade, ajustando por meio dos fatores a localização e a visibilidade. No caso de dificuldade na obtenção da amostra do valor de locação de painéis, sugere-se a obtenção por meio do cálculo do valor de locação do terreno, adotando-se o valor máximo em função da visibilidade do painel.

Referências bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR N° 14653: Norma de Avaliação de Bens, parte 1 – Procedimentos gerais**. Rio de Janeiro, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR N° 14653: Norma de Avaliação de Bens, parte 2 – Imóveis Urbanos**. Rio de Janeiro, 2011.

BRASIL. Decreto n. 40.712 de 08 de out. de 2015. Simplifica os procedimentos relativos a exibição de letreiros indicativos em estabelecimentos no Município do Rio de Janeiro. Diário Oficial do município do Rio de Janeiro, out. 2015.

FEIGELSON DEUTSCH, S. **Perícias de Engenharia a apuração dos fatos**. São Paulo, Editora Leud, 2019.

FEIGELSON DEUTSCH, Simone; ROTTMANN, Eduardo; SILVA, Osvaldo. Avaliações de imóveis: Considerações a respeito do Método da Renda – seu uso e eventuais distorções no mercado de locações. In: **20ª Conferência Internacional da LARES (Latin American Real Estate Society)**. São Paulo, 2021

GATTO, O. **Engenharia de Avaliações – Engenharia Econômica**. São Paulo: Editora PINI, IBAPE, 2007, p. 143.

BRASIL. Lei n. 14.223 de 26 de set. de 2006. Dispõe sobre a ordenação dos elementos que compõem a paisagem urbana do Município de São Paulo. Diário Oficial da Cidade de São Paulo, p. 1, set.2006. Legislação Municipal.

SOUZA, Flávia Mayer dos Santos. O que Ensina a Publicidade em Outdoor de Instituições do Ensino Superior. In: **XXXIX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação**. São Paulo, 2016.



ÍNDICE PARAMETRIZADO PARA REAJUSTE DE CONTRATOS DE OBRAS

AUTORES

Eustáquio Costa Soares

Engenheiro Civil, CREA/65.017/D, Belo Horizonte/MG
eustaquio@verssatto.com.br

Edson Garcia Bernardes

Engenheiro Civil, CREA/MG 19.095/D, Belo Horizonte/MG

Valéria das Graças Vasconcelos

Engenheira Civil, CREA/MG 74.578/D, Belo Horizonte/MG

Resumo

Este artigo tem o propósito de sugerir uma metodologia de cálculo do Índice de Reajuste Contratual Parametrizado quando o índice adotado no Contrato para seu reajustamento não condiz com a realidade da obra. Diversos índices podem ser utilizados (INCC, IPCA, IGPM etc.), porém sua aplicação, muitas vezes, não garante o equilíbrio econômico-financeiro do contrato. Pensando nisso, sugerimos a metodologia a seguir, amparada por decisões de tribunais de Contas, no qual, através de uma análise pormenorizada do objeto contratual e da planilha de serviços licitada, foi possível chegar a um índice parametrizado de reajustamento contratual que condiz com a obra contratada.

PALAVRAS-CHAVE

Índice, Reajuste, Parametrizado, Equilíbrio Econômico-Financeiro.

Quando se fala em reajustamento de preços de um contrato, estamos falando de um mecanismo pelo qual os preços que foram inicialmente contratados sejam majorados de forma a compensar os efeitos da inflação, ou elevação de preços no mercado, decorrentes da desvalorização da moeda ou aumento geral de custos da execução contratual.

O reequilíbrio econômico-financeiro pode ser determinado por três caminhos, sendo: reajuste, revisão e repactuação que, segundo o exposto no Acórdão TCU nº 3.040/2008 – 1ª Câmara, compreendem:

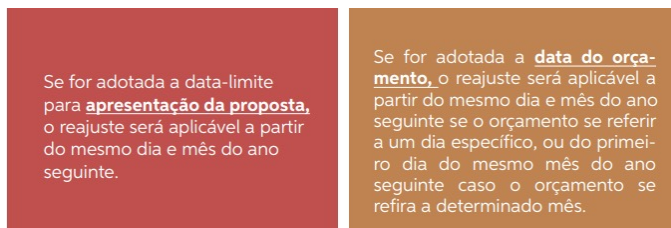
- **Reajuste:** meio adequado para atualizar o valor do contrato, considerando a elevação ordinária do custo de produção de seu objeto diante do curso normal da economia;
- **Revisão ou reequilíbrio econômico-financeiro:** modificação que decorre de alteração extraordinária nos preços, desvinculada da inflação verificada. Envolve a alteração dos deveres impostos ao contratado; sujeita-se a uma excepcional e anômala elevação (ou redução) de preços (que não é refletida nos índices comuns de inflação) ou quando os encargos contratualmente previstos são ampliados ou tornados mais onerosos.

- **Repactuação de preços:** assemelha-se ao reajuste, no sentido de ser prevista para ocorrer a cada 12 meses ou quando promover a renovação contratual. Mas aproxima-se da revisão de preços quanto ao seu conteúdo, pois trata-se de uma discussão entre as partes relativamente às variações de custo efetivamente ocorridas.

Neste artigo, discutiremos exclusivamente sobre o **reajuste**, mais especificamente sobre o índice parametrizado de reajuste aplicado quando o índice previsto em contrato não retrata a efetiva oscilação da variação de custos da obra/serviços licitados.

A **data-base**, marco inicial para determinação do reajuste dos contratos administrativos, pode ocorrer após o decurso de 12 meses, a partir da data da apresentação da proposta ou da data do orçamento, conforme determinado em contrato, atendendo aos seguintes pressupostos.

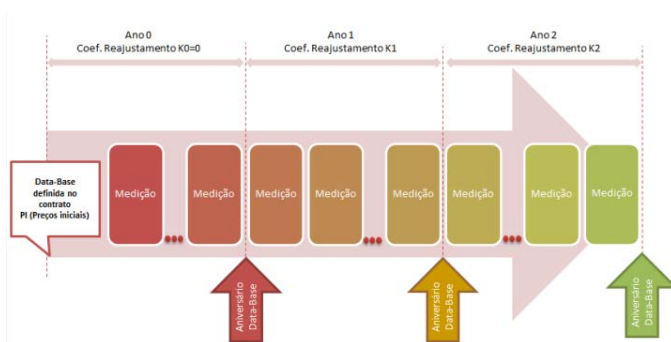
Figura 1 - Pressupostos para a data de aplicação de reajuste



Fonte: Boletim Orientativo nº 04/2021 Diretoria D Auditoria (DAUD) Pernambuco.

O reajuste não pode ocorrer em prazo inferior a 12 (doze) meses a partir do marco previsto (data-base) no instrumento contratual. Contudo, mesmo em contratos com prazos inferiores a 12 (doze) meses, é recomendado o estabelecimento de cláusulas de reajustamento em função de possíveis alongamentos de prazos que podem acontecer em função de alterações de projetos, desapropriações e intempéries que podem influenciar no prazo contratual inicialmente pactuado entre as partes.

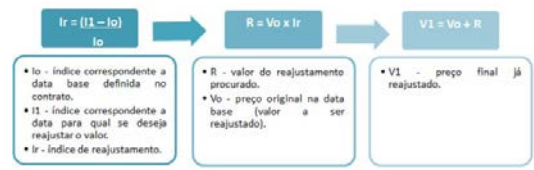
Figura 2 - Periodicidade de aplicação do índice de reajuste



Fonte: Boletim Orientativo nº 04/2021 Diretoria de Auditoria (DAUD) Pernambuco.

Os **índices de reajuste** aplicados a contratos de obras e serviços de engenharia poderão ser específicos ou setoriais, o importante é que o índice utilizado retrate a variação efetiva do custo de produção ou insumos utilizados durante a sua execução. Cada contrato prevê uma equação matemática a ser utilizada no cálculo do reajuste contratual. Em se tratando de TCU, a equação matemática mais utilizada é a seguinte:

Figura 1 - Pressupostos para a data de aplicação de reajuste



Fonte: Boletim Orientativo nº 04/2021 Diretoria de Auditoria (DAUD) Pernambuco.

A aplicação do reajuste contratual se dá sobre o saldo contratual e não sobre o valor do serviço já executado.

Estudo de caso

O estudo de caso que se segue nos dá uma visão clara dos impactos causados em um contrato, quando o índice de reajuste pactuado não condiz com o objeto da contratação ou se torna inadequado durante a execução do contrato. O objeto do contrato em estudo consiste na contratação de empresa especializada, sob regime de empreitada por preço unitário, para prestação de serviços de extração mineral.

Neste contexto, o que se verificou foi que o referido contrato foi impactado pelos efeitos provocados pela pandemia de Covid-19, com a elevação atípica dos preços dos insumos, que atingiu as obras já no início da vigência contratual, quadro que foi agravado com a deflagração da guerra entre Ucrânia e Rússia.

Estes fatos supervenientes geraram desequilíbrio econômico-financeiro do contrato celebrado, e o índice de reajuste contratual previsto (INCC-DI) se mostrou inadequado e insuficiente para a manutenção das condições iniciais propostas.

A **curva ABC** de serviços do referido Contrato demonstrou que os serviços que possuíam a maior representatividade (desmonte de rocha, retomada de minério, remoção de pilhas, prefissuramento etc.) nada tinham a ver com os serviços utilizados para a realização do cál-

culo do Índice Nacional de Custo da Construção (INCC - DI), cuja estrutura da amostra está baseada e fundamentada na **medição da evolução dos custos de edificações habitacionais** e, por este motivo, **não retrata a realidade da obra** objeto do Contrato firmado, que tem como base atividades relacionadas à **extração mineral**.

Os serviços que retratam a essência do contrato são serviços vinculados a índices setoriais específicos (terraplenagem, extração mineral, transporte). Segundo o PARECER/CONSULTA TC – 002/2008 do Tribunal de Contas do Estado do Espírito Santo, publicado no DOE 28.3.2008, p. 74, temos o seguinte:

“Alteração de Índice de Reajuste. O segundo questionamento reside, em suma, na possibilidade de alteração de índice de reajuste previsto no contrato, a fim de adotar outro que espelhe melhor a realidade de mercado. (...) Assim sendo, mesmo já havendo previsão de índices de reajuste, se a situação econômica sofrer variações e essa realidade não se refletir no preço, de maneira a garantir a sua equivalência com as prestações, o contratado terá direito de revisão do contrato por força da teoria da imprevisão. A nosso ver, caberia inclusive a modificação do índice de reajuste, caso, fundamentadamente, seja demonstrada a sua incompatibilidade com as variações reais da economia. Isso porque a cláusula de reajuste é um meio estabelecido para se alcançar um fim e não se justifica a sua manutenção se este não é alcançado.” (p.74, grifo do nosso)

A seguir, serão demonstradas as diferenças entre o **INCC-DI** e o índice setorial específico, o Índice de Reajustamento de Obras Rodoviárias - Terraplenagem – (**IROR-T**), divulgado pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT)¹ em parceria com a Fundação Getúlio Vargas (FGV).

Tabela 3 – Planilha demonstrando a variação do INCC-DI e IROR-T no período de outubro de 2021 a setembro de 2022

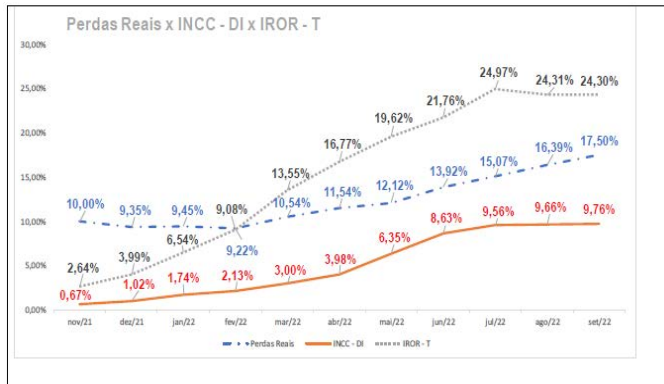
ÍNDICE	OUTUBRO /2017	OUTUBRO/2020	OUTUBRO/2021	SETEMBRO/2022
INCC DI	715,53	828,78	952,60	1045,616
IROR	294,814	329,019	393,22	488,757
Variação INCC DI		15,8276%	14,9398%	9,7649%
Variação IROR		11,6022%	19,5129%	24,2961%
Variação total de out/17 a set/22 do INCC DI				46,1323%
Variação total de out/17 a set/22 do IROR				65,7849%
Diferença entre as variações				-19,6526%

Fonte: Autores (2023)

A diferença da variação entre os dois índices alcança o percentual de 19,6526%. No Gráfico 1, infra, é possível observar que o **INCC-DI** variou no período em análise em **9,76%**. Já o **IROR-T** variou, no mesmo período, um percentual de **24,30%**. Comparando a variação dos dois índices com a **perda acumulada** nas medições devido à Covid-19 e a Guerra da Ucrânia, compreendida no mesmo período, ou seja, que no caso em estudo compreendeu **17,50%**, conclui-se que o INCC-DI não atende qualitativamente como índice de reajuste a ser aplicado no Contrato firmado entre as partes.

¹ O índice parametrizado em substituição ao índice pactuado inicialmente para o reajuste do Contrato (INCC) é o Índice de reajustamento de Obras Rodoviárias – Terraplenagem, divulgado pelo Ministério da Infraestrutura através do site: www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-epagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/indices-de-reajustamentos/indices-dereajustamentos-de-obras-rodoviario/indices-de-reajustamentos-de-obras-rodoviarias

Gráfico 1 – Gráfico comparativo mostrando a variação acumulada das perdas incorridas pela Contratada no período em estudo e a variação dos Índices INCC- DI e IROR-T



Fonte: Autores (2023)

No caso real, para consolidar a tese de que o INCC – DI não era adequado para reajustar o referido contrato, nem quantitativamente e nem qualitativamente, foram realizados cálculos complementares, comparando os prejuízos à qual a Contratada estaria sujeita considerando o saldo contratual com a aplicação do índice do INCC- DI e o IROR-T. Observou-se, assim, uma previsão total em perdas futuras equivalente a 29,15% sobre o saldo contratual.

No caso analisado, ocorreu uma substituição simples do INCC- DI pelo IROR-T, porém, devido à especificidade de cada obra, pode haver necessidade de uma parametrização utilizando vários índices. A título de exemplo, poderíamos citar uma obra em que, após analisarmos a curva ABC, se identificou que os serviços que a compunham eram subdivididos em obras de

terraplenagem, pavimentação e obras de arte especiais, desta forma seria necessária a parametrização da fórmula de reajuste contratual específica para que o índice calculado refletisse a realidade de cada objeto da contratação.

Referências bibliográficas

Custo da Construção – Índice Nacional. Revista Conjuntura Econômica – Estatística e Índices. Disponível em: <https://portalibre.fgv.br/revista-conjuntura-economica>. Acesso em: 26/10/2022

DAUD - Pernambuco. Boletim Orientativo nº 04/2021 – Contratação e execução de obras e serviços de engenharia. Disponível em:

<https://www.scge.pe.gov.br/wp-content/uploads/2021/09/Boletim-4-Reajuste-de-Obras-e-Servicos-de-Engenharia.pdf>. Acesso em: 26/10/2022

Índice Nac. de Custos da Construção – Estrutura de Ponderações. Disponível em: FGV IBRE – Inst. Bras.de Economia – Metodologia. <https://portalibre.fgv.br/sites/default/files/2020-03/metodologia-igp-m-maio-de-2014.pdf>. Acesso em: 26/10/2022

ÍNDICE DE REAJUSTE DE OBRAS RODOVIÁRIAS. Ministério de Infraestrutura, índice publicado em conjunto com o DNIT e a FGV, ano de 2022. Disponível em: www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-epagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/indices-de-reajustamentos/indices-dereajustamentos-de-obras-rodoviario/indices-de-reajustamentos-de-obras-rodoviarias. Acesso em: 26/10/2022

Série Histórica do INCC. Disponível em: <https://sindusconpr.com.br/incc-di-fgv-310-p>. Acesso em: 26/10/2022



FAIXA DE DOMÍNIO E FAIXA NON AEDIFICANDI (NÃO EDIFICÁVEL) DO MODAL FERROVIÁRIO BRASILEIRO



AUTOR

Alexandre Deschamps Andrade

Engenheiro Civil, CREA/MG 45.714/D, Belo Horizonte/MG
deschampsap@yahoo.com.br

PALAVRAS-CHAVE

Aedificandi, Decreto, Domínio, Faixa, Ferrovia, Lei.

Introdução

Em 1854, Dom Pedro II inaugurou o primeiro sistema ferroviário do Brasil, chamado de Estrada de Ferro Mauá, que ligava o Porto de Mauá a Fragoso, no Rio de Janeiro, iniciando assim a história das ferrovias no Brasil. O principal objetivo dessa obra era facilitar o transporte de mercadorias do interior para pontos comerciais e portos, integrando os modos ferroviário e aquaviário e tornando as áreas distantes mais acessíveis.

Naquela época, a extensão da malha férrea era de apenas 14,5km. Em 1922, nosso país contava com uma malha ferroviária federal de aproximadamente 29.000km, sendo que, na década de 1930, nossa malha ferroviária era uma das mais desenvolvidas se comparada a outros países. A partir dos anos 1950, as ferrovias foram perdendo lugar de destaque para as rodovias, em função dos processos de industrialização e urbanização no país.

Na década de 1990, iniciou-se o período das concessões da malha ferroviária, e é exatamente a partir daí que se iniciaram os processos para retomada de áreas lindeiras às linhas férreas de forma a torná-las operacionais.

Desenvolvimento

Hoje, de acordo com a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), a malha brasileira abrange uma extensão de aproximadamente 29.700km, praticamente a mesma extensão da década de 1920.

Segundo dados do ano de 2015, divulgados pela Confederação Nacional do Transporte (CNT), os trens são responsáveis por 20,7% do transporte de cargas no país, enquanto 61,1% ocorrem por meio das rodovias. Esse cenário é resultado do baixo investimento na malha planejada ocorrido entre as décadas de 1950 e 1990. No entanto, essa situação está mudando gradualmente. O governo brasileiro tem como objetivo atrair mais investimentos privados para expandir o sistema ferroviário do país.

É de grande importância o transporte ferroviário no Brasil. Ele continua sendo utilizado principalmente para o transporte de matérias-primas e produtos devido à sua capacidade de movimentar grandes volumes de carga de uma só vez. Fato este que contribui

para a redução de custos de logística para as empresas e, conseqüentemente, para a disponibilidade de produtos a preços mais acessíveis aos consumidores.

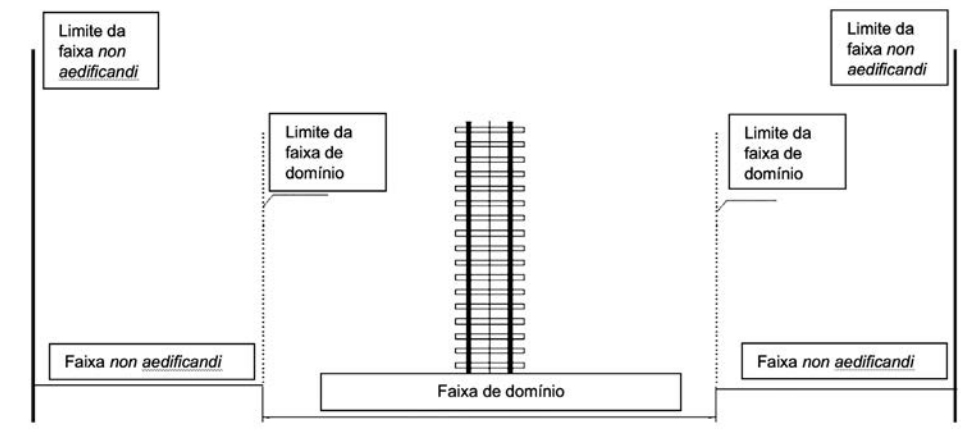
Com a retomada dos investimentos em ferrovias, além da implantação de novas linhas, tornou-se necessária a manutenção das existentes, quer estejam em utilização ou em desuso, pois trata-se de uma malha onde as interligações de suas linhas são de grande importância para garantir o escoamento da produção dos mais longínquos rincões.

O poder judiciário, desde então, tem recebido inúmeras ações de desapropriação (caso de implantação de novas linhas ou acréscimo das já existentes) e/ou ações de reintegração de posse, estas últimas devido às invasões, por parte da população, das áreas pertencentes às ferrovias relegadas a segundo plano, devido ao maior interesse do poder público em fomentar o setor rodoviário, deixando o ferroviário ao quase abandono.

A legislação sobre a “faixa de domínio” e a “faixa *non aedificandi*”, no tocante às ferrovias, sempre foi muito confusa. Inicialmente, é importante definir os conceitos para “faixa de domínio” e “faixa *non aedificandi*” (não edificável):

- Faixa de domínio: É a base física sobre a qual se assenta uma rodovia, constituída pelas pistas de rolamento, canteiros, obras de arte, acostamentos, sinalização e faixa lateral de segurança, com limites definidos conforme projeto executivo da rodovia, decretos de utilidade pública, ou em projetos de desapropriação.
- Faixa *non aedificandi* (não edificável): É a faixa de terreno reservada, que tem por natureza proibir a construção de qualquer tipo em zonas urbanas, suburbanas, de expansão urbana ou rural.

Figura 1 - Posições das faixas em relação aos trilhos



Não se pode confundir a faixa de domínio com área *non aedificandi*. A faixa de domínio é de propriedade pública, afeta diretamente a prestação do serviço público de transporte ferroviário, porque abrange a área em que se situam as vias férreas e outras instalações ferroviárias, bem como os espaços destinados à manutenção e à expansão do sistema. São consideradas como áreas de terras determinadas legalmente por Decreto de Utilidade Pública (DUP), desapropriadas pelo poder público, sendo de sua propriedade e responsabilidade quanto à fiscalização e manutenção.

As áreas das faixas *non aedificandi* podem ser de propriedade particular, mas sujeitas, por razões de segurança, à limitação administrativa, já que nelas não é possível construir a partir da faixa de domínio. Elas funcionam como uma servidão: a propriedade e a manutenção são de responsabilidade de quem detém o título da propriedade, porém, a fiscalização quanto à construção de qualquer tipo de edificação dentro dela é do poder público.

O Decreto do Conselho de Ministro nº 2.089, de 18/01/1963, revogado pelo decreto s/nº de 1991, através do qual foi aprovado o regulamento de segurança, tráfego e polícia das estradas de ferro, identificava como faixa de domínio “a faixa mínima de terreno necessária à perfeita segurança do tráfego dos trens” (DECRETO Nº 2089, 1963, §2º DO ART. 9º), dispondo ainda que “terá seus limites lateralmente fixados por uma linha distante seis metros do trilho exterior, salvo em casos excepcionais[...]” (idem).

As Normas Técnicas para as Estradas de Ferro Brasileiras, aprovadas pela Resolu-

ção nº 43/66, de 01/04/66, do Conselho Ferroviário Nacional, órgão vinculado ao extinto Departamento Nacional de Estradas de Ferro (DNEF) do Ministério dos Transportes, estabelece que a faixa de domínio tenha uma largura mínima limitada pela distância de 10m, contada a partir dos pés de aterro ou das cristas dos cortes, para cada um dos lados, e nunca será inferior a 30m.

A Lei 6.766, de 19/12/79, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, fixa expressamente uma faixa não edificável de 15m de cada lado ao longo da faixa de domínio das ferrovias, das águas correntes e dormentes, sendo requisito para a implantação do loteamento urbano (LEI 6.766, 1979, ART. 4º, III).

Ressalte-se, uma vez mais, que tal área não é a faixa de domínio da ferrovia, mas, sim, uma área que deve ser reservada além dela. Sendo de responsabilidade e competência do Município a sua delimitação e fiscalização, de acordo com o art. 4º, §1º da Lei 6.766/79.

Por seu turno, o Decreto nº 7.929/2013 trata da questão afeta às margens de via férrea, estabelecendo que, “para efeito deste Decreto, entende-se por faixa de domínio a porção de terreno com largura mínima de quinze metros de cada lado do eixo da via férrea, sem prejuízo das dimensões estipuladas nas normas e regulamentos técnicos vigentes, ou definidas no projeto de desapropriação ou de implantação da respectiva ferrovia” (DECRETO Nº 7.929, 2013, §2º DO ART. 1º).

Por fim, a Lei 14.285, de 29/12/2021, alterou a Lei 6.766, de 19/12/79, fixando expressamente a obrigatoriedade para as ferrovias de uma faixa não edificável com, no mínimo, 15m de largura de cada lado.

Conclusão

Face ao emaranhado de leis e decretos existentes, pode-se finalmente concluir que a legislação vigente determina que a faixa de domínio de uma ferrovia deve ser de no mínimo 15m a partir do eixo desta, e a faixa *non aedificandi* deve também ser de no mínimo 15 m, para cada lado, a partir da faixa de domínio. Este tipo de dúvida sempre surge nos processos envolvendo desapropriação ou reintegração de posse ao longo da malha ferroviária.

É importante salientar que, no caso das rodovias, as faixas de domínio e *non aedificandi* também são de no mínimo 15m, sendo a primeira a partir do eixo da rodovia, e a segunda, a partir da faixa de domínio. Porém, no caso das rodovias, a faixa *non aedificandi* poderá ser reduzida por lei municipal ou distrital, para aprovar o instrumento de planejamento territorial, até o limite mínimo de 5m de cada lado da faixa de domínio.

Referências bibliográficas

BRASIL. **Decreto do Conselho de Ministro nº 2.089 de 18 de Janeiro de 1963. Aprova o regulamento de segurança, tráfego e polícia das estradas de ferro.** Diário Oficial da União. p. 764, col. 1. 22 jan. 1963. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=DCM&numero=2089&ano=1963&ato=99cUTTE50M-VRVT12f>. Acesso em: 08 jun. 2023.

Brasil. Ministério dos transportes. **Resolução nº43/66** de 01/04/1966.

Brasil. **Lei 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre parcelamento de solo urbano e dá outras providências.** Diário Oficial da União. Brasília, DF. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6766.htm. Acesso em: 07 jun. 2023.

Brasil. **Decreto nº 7.929/2013**, de 18 de fevereiro de 2013. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/decreto/d7929.htm. Acesso em 07 jun. 2023.

Brasil. **Lei 14.285 de 29 de dezembro de 2021.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2021/Lei/L14285.htm. Acesso em 05 jun. 2023.

Brasil. Iphan. **História das Ferrovias no Brasil.** Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/609>. Acesso em 05 jun. 2023.

Brasília. Pesquisa CNT de Ferrovias 2015. - CNT, 2015. Disponível em: <https://cnt.org.br/pesquisa-cnt-ferrovias>. Acesso em 06 jun. 2023.



A RESPONSABILIDADE DO ENGENHEIRO CIVIL FRENTE À FALTA DE CONHECIMENTO: COMO A DESINFORMAÇÃO AFETA O ENGENHEIRO CIVIL?

AUTORES

Miguel Benedetti Lima

Engenheiro Civil, Crea-MG 229301/D, Guaxupé/MG

miguel@englima.com

Resumo

Este artigo traz como tema central a responsabilização do engenheiro civil frente à falta de conhecimento técnico e legal, principalmente diante dos significados dos campos de preenchimento da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), os quais, se preenchidos indevidamente, poderão ensejar responsabilização superior ao que de fato fora contratado, de modo que pretende demonstrar a necessidade do fornecimento de maiores informações no decorrer do curso, bem como pelos órgãos de classe.

PALAVRAS-CHAVE

Desconhecimento, engenheiro civil, responsabilidade.

Introdução

O campo de atuação do Engenheiro Civil é, sem sombras de dúvidas, um oceano de oportunidade e traz, como outras atividades técnicas, responsabilidades ética e legal, cuja extensão deve ser dimensionada e aferida dentro das atividades assumidas e desenvolvidas pelo engenheiro civil no caso concreto.

A responsabilidade civil do profissional de engenharia encontra-se respaldada no Código Civil (CC - Lei Federal 10.406/2002), que discrimina a responsabilidade pelos danos causados a outrem, sejam eles materiais ou morais. Para além do CC, os engenheiros devem entender e cumprir inúmeras normas estabelecidas, bem como tudo que for pertinente ao melhoramento profissional.

De fato, a atividade desenvolvida pelo engenheiro civil pode gerar responsabilização civil dentro das Ciências Jurídicas, sendo, por vezes, condenada a ressarcir os danos causados advindos de sua atuação ineficiente.



Dessa forma, este artigo visa a compreender a responsabilidade civil do engenheiro civil frente ao conteúdo descrito na Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), documento que expressa as obrigações que serão assumidas na prestação dos serviços de engenharia, indagando-se: a desinformação no preenchimento da ART exigida por lei pode responsabilizar o engenheiro por atividade não assumida, de fato, no caso concreto?

Com isso, objetiva-se compreender a extensão da responsabilidade civil do engenheiro civil diante do que foi exposto na ART, conectando a ciência da engenharia à ciência do direito por meio de conhecimento técnico e jurídico.

Visando a responder o problema, utilizou-se a pesquisa bibliográfica, examinando-se os fundamentos da responsabilidade civil, leis e interpretações jurídicas sobre o tema, bem como um estudo analítico dos campos da ART, evidenciando o que realmente representa sua tão desdenhada assinatura na ART. Tendo ainda como método o propositivo, pois, ao final, propõe-se que sejam disponibilizadas maiores informações na graduação ou pelos órgãos de classe.

Ademais, é notória a importância do tema, já que a desinformação no preenchimento da ART pode ensejar a assunção das obrigações não pretendidas pelo profissional, principalmente daqueles que atuam com projetos e execução.

Anotação de responsabilidade técnica – ART

Segundo o manual A Engenharia nos Empreendimentos, editado pelo Crea/MG, tem-se o seguinte significado de ART:

A Anotação de Responsabilidade Técnica (A.R.T.) é um documento criado pela Lei 6.496/1977, cuja finalidade é definir, para os efeitos legais, os responsáveis técnicos pela execução de obras ou prestação de quaisquer serviços de engenharia, de agronomia e das demais profissões regulamentadas e fiscalizadas pelo Crea. A A.R.T. funciona, também, como instrumento de garantia para o contratante. (CREA, 2016, p.2)

Com efeito, a ART é documento de suma importância para a realização das atividades regulamentadas pelo Crea, tendo como finalidade a definição, para efeitos legais, dos responsáveis técnicos pela execução da obra ou prestação de serviços de engenharia e atividades correlatas, devendo, para atender sua finalidade, constar no referido documento todas as atividades do profissional responsável técnico da prestação dos serviços.

O Crea-MG divulga em seus canais digitais (web) a forma de preenchimento da ART e como utilizar o novo Sistema de Informações Técnicas Administrativas (Sitac/Versão/MG). Entretanto, o referido órgão não informa com muitos detalhes a forma eficiente do preenchimento da ART, principalmente quanto ao campo Atividades Contratadas - Nível de Atuação, onde há 23 itens, tampouco especifica o significado de cada nível de atuação, por exemplo, de coordenação, elaboração, concepção, execução etc. Dessa maneira, pode o profissional assumir responsabilidade não contratada por desinformação do correto preenchimento da ART e, em caso de danos causados ao contratante, responder civilmente.

A fim de romper com conceitos vagos e proporcionar ao engenheiro um trabalho de qualidade e assunção correta de suas atividades, é essencial que o profissional entenda o significado de cada um dos itens que compõem a ART, alinhando seus deveres e obrigações de acordo com o real serviço contratado, devendo, portanto, na graduação ser explicitada toda a responsabilidade civil pertinente à profissão, bem como os Conselhos de Classe promoverem cursos e deixarem disponíveis nos sites informações concretas do correto preenchimento da ART.

Atualmente, o engenheiro encontra informações esclarecedoras acerca do preenchimento da ART em um único local: Resolução 1.073, de 19/04/2016, que regulamenta as atividades dos profissionais de engenharia e agronomia, disponível no site do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea). Frise-se que a mencionada resolução é ampla e genérica, trazendo tão somente o essencial, deixando uma

gama de itens sob o prisma e interpretação do próprio profissional. Porém, traz no anexo 1 - Glossário, que especifica significados de termos que são essências do preenchimento da ART, principalmente no que se refere ao nível de atuação. Contudo, o mencionado glossário não contempla todos os termos contidos na ART, de modo que muito há de ser feito ainda.

Responsabilidade civil do engenheiro

A responsabilidade civil recebeu definição expressa no artigo 927 do Código Civil Brasileiro (CBC), que assim versa:

Art.927. Aquele que por ato ilícito (Arts.186e187), causar dano a outrem, fica obrigado a repará-lo.

Parágrafo único. Haverá obrigação de reparar o dano, independentemente de culpa, nos casos especificados em lei, ou quando a atividade normalmente desenvolvida pelo autor do dano implicar, por sua natureza, risco para os direitos de outrem (CÓDIGO CIVIL BRASILEIRO, 2002).

Depreende-se do artigo acima que para caracterizar a responsabilidade civil necessária à ocorrência do ato ilícito, que o próprio CC conceitua:

Art.186. Aquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência ou imprudência, violar direito e causar dano a outrem, ainda que exclusivamente moral, comete ato ilícito.

Art. 187. Também comete ato ilícito o titular de um direito que, ao exercê-lo, excede manifestamente os limites impostos pelo seu fim econômico ou social, pela boa-fé ou pelos bons costumes. (CÓDIGO CIVIL BRASILEIRO, 2002).

Portanto, ocorre a responsabilidade civil quando pela conduta humana comissiva ou omissiva, caracterizada pela negligência ou imprudência, causar dano a outrem. Em se tratando de construção, ainda existe a responsabilidade pela solidez e segurança da construção, conforme art. 618 do CC, *verbis*:

Art. 618. Nos contratos de empreitada de edifícios ou outras construções consideráveis, o empreiteiro de materiais e execução responderá, durante o prazo irredutível de cinco anos, pela solidez e segurança do trabalho, assim em

razão dos materiais, como do solo. (CÓDIGO CIVIL BRASILEIRO, 2002)

Doutrina e jurisprudência entendem que está assegurado o direito reconhecido pelos artigos 618 e 186 do Código Civil à construção civil.

No espeque da lei, na modalidade culpa, está contida a conduta comissiva ou omissão voluntária por negligência, imprudência e imperícia, havendo a reparação de danos mesmo quando há a intenção de prejudicar o outro.

Dessa forma, evidencia que o engenheiro responde pelos atos praticados no decorrer da execução de sua atividade profissional, devendo, desse modo, explicitar toda a atividade sob sua responsabilidade na ART. Dentro da Lei 5.194/66, que rege a engenharia, apurada a falta do engenheiro, este poderá sujeitar-se às seguintes penalidades:

Art.71. As penalidades aplicáveis por infração da presente lei são as seguintes, de acordo com a gravidade da falta:

- 1. Advertência reservada;*
- 2. Censura pública;*
- 3. multa;*
- 4. suspensão temporária do exercício profissional;*
- 5. cancelamento definitivo do registro. [...] (LEI 5.194, 1966).*

Pelo exposto, o profissional de Engenharia está sujeito a penalidades caso não exerça as devidas funções da profissão com zelo e moral. O engenheiro tem o dever de probidade e obediência às normas regulamentadoras. E com o fim de se resguardar de quaisquer penalidades, um dos documentos mais importantes a serem preenchidos por este profissional é a ART, que demanda cuidados e conhecimentos profundos de todos os significados de seus termos.

É necessário dizer que, em pesquisa realizada no site do Crea/MG, não se encontrou conteúdo que oriente os engenheiros quanto às suas responsabilidades legais. O sistema Confea/Crea não aborda adequadamente a importância de se conhecer as leis pertinentes à profissão, bem como as responsabilidades que cabem aos engenheiros. Portanto, é necessário fortalecer a interação entre o sistema e os profissionais para que estejam cientes de sua responsabilidade.

Conclusão

Dentro da profissão e como garantia do profissional e do contratante e necessário por lei, está a emissão da ART, e seu preenchimento correto é de suma importância para assegurar as atividades pelas quais o profissional se torna responsável e, diante da lei civil, caso ocorra algum dano, ser responsabilizado na medida das obrigações assumidas no caso concreto.

Verificou-se, no decorrer deste estudo, que há muita desinformação a respeito da responsabilidade do engenheiro, principalmente no tocante ao preenchimento correto da ART, de modo que fazem-se necessários maiores conhecimentos, devendo partir das aulas da graduação, com disciplina específica que aborde a parte técnica sob o prisma da responsabilidade civil, bem como os órgãos de classe caminharem junto aos profissionais trazendo informações completas e pertinentes ao fiel exercício da engenharia civil.

Referências bibliográficas

BRASIL. **Lei 5.194**, 24 de dezembro de 1966. Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15194.htm. Acesso em 25/08/2022.

BRASIL. **Lei 6.496**, de 7 de dezembro de 1977. Institui a “Anotação de Responsabilidade Técnica” na prestação de serviços de engenharia, de arquitetura e agronomia; autoriza a criação, pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CONFEA, de uma Mútua de Assistência Profissional; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6496.htm. Acesso em: 23/08/2022.

BRASIL. **Lei 10.406**, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10406compilada.htm. Acesso em: 25/08/2022.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. Resolução CONFEA Nº 1073 de 19/04/2016. Disponível em: <https://normativos.confea.org.br/Ementas/Visualizar?id=59111>. Acesso em: 31/08/2022

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia. **Manual A Engenharia nos Empreendimentos. Construção de edificações residenciais unifamiliares. Anexo XIII**. Belo Horizonte, 2016.



RASPAGEM DE DADOS PARA AVALIAÇÃO IMOBILIÁRIA: UM ESTUDO DE CASO PARA MAPEAMENTO DE RISCOS E OPORTUNIDADES

AUTORES

Bruno Henrique Gazzinelli

Engenheiro Civil Especialista em Avaliações e Perícias de Engenharia, Crea-MG 235.299/D, IBAPE 1.113
Belo Horizonte/MG
bruno@bhengenharia.com

PALAVRAS-CHAVE

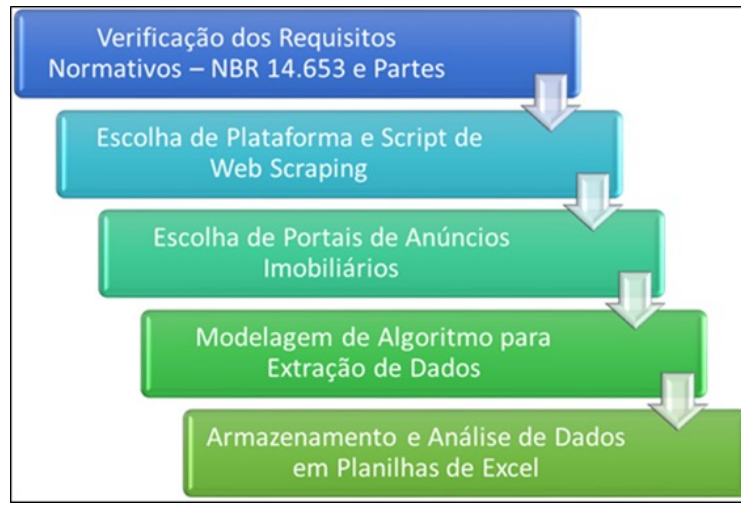
Raspagem de Dados, Avaliações de Imóveis, Mercado Imobiliário, Engenharia de Avaliações.

Introdução

A raspagem de dados, também conhecida como Web Scraping, é o processo de extração automatizada de informações de websites. A técnica envolve o uso de um software ou script para percorrer páginas da web, identificar e extrair dados relevantes, como texto, imagens, links ou qualquer outro tipo de conteúdo estruturado. Ainda, permite coletar grandes quantidades de dados de maneira eficiente, eliminando a necessidade de extração manual.

Na área de avaliação imobiliária, a raspagem de dados pode ser utilizada para coletar informações sobre propriedades, como endereço, e características físicas, tais como área construída, área total, preço de venda ou aluguel, histórico de transações, entre outros.

Figura 1 - Desenvolvimento da Raspagem e Análise de Dados



Fonte: Autor

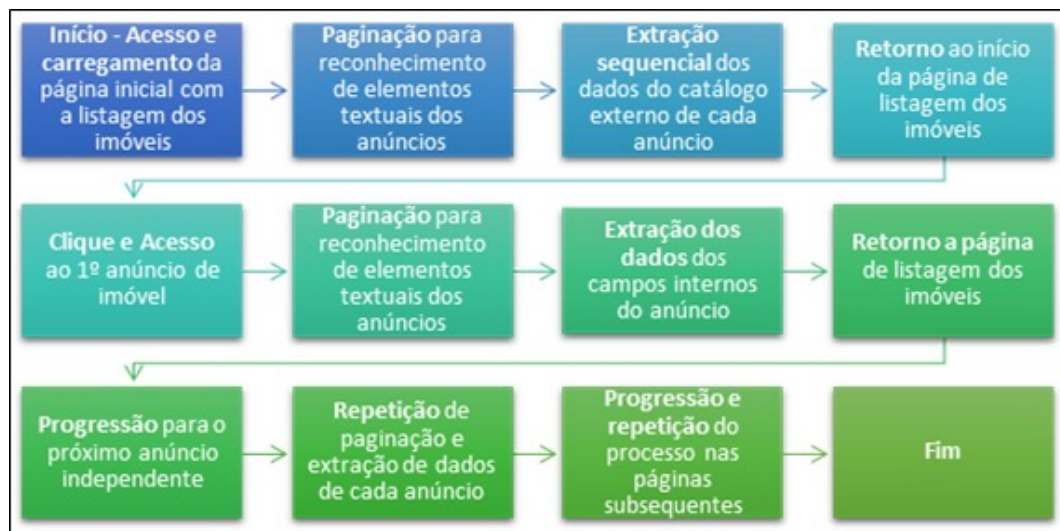
Plataforma de Anúncio de Imóveis e Ambientes de Coleta de Dados

Para a concepção deste trabalho, foram escolhidas as plataformas Plataforma 01 e Plataforma 02, de forma a possibilitar a realização de comparativo de dados obtidos de ambas as plataformas e que se diferenciam, além da independência dos anúncios, das declarações de campos textuais, bem como da descrição interna elaborada pelos Anunciantes.

2. Sequência Lógica de Obtenção de Dados

Apresenta-se, a seguir, o algoritmo de sequência lógica desenvolvido para raspagem de dados separado por etapas:

Figura 2 - Sequência Lógica de Obtenção de Dados



Fonte: Autor

Fez-se a escolha da Savassi como região para o estudo de caso por se tratar de um bairro localizado no município de Belo Horizonte, conhecido por sua localização privilegiada, bem como de grande disponibilidade de oferta de imóveis, de diferentes tipologias.

Panorama Geral de Dados

Apresenta-se, a seguir, o Panorama Geral dos Dados, obtido de forma não refinada, através de anúncios para fins de aluguel, no período entre 15 a 22 de Maio de 2023, dividido por Plataforma de Anúncio e Tipologia de Imóvel:

Tabela 1 - Panorama Geral de Imóveis - Total de 1.091 Imóveis

Panorama Geral de Imóveis			
	Plataforma 01	Plataforma 02	Total
Residencial	256,00	56,00	312,00
Comercial	502,00	277,00	779,00

Fonte: Autor

3. Análise técnica

A análise técnica se baseará inicialmente nos dados obtidos após as etapas de estruturação e tratamento de dados, trazendo luz às inconsistências das declarações dos dados de Classe Textuais e Numéricas.

Em sequência, faz-se uma análise com foco na geração de inteligência de mercado, através da análise dos campos de Classe Qualitativa.

3.1 - Inconsistência de Dados

Duplicidade de Anúncios

Tabela 2 - Remoção de Duplicatas de Imóveis

Panorama de Remoção de Duplicatas de Imóveis						
	Plataforma 01			Plataforma 02		
	Iniciais	Duplicatas	Restantes	Iniciais	Duplicatas	Restantes
Residencial	256,00	7,00	249,00	56,00	0,00	56,00
Comercial	502,00	10,00	492,00	277,00	72,00	205,00

Fonte: Autor

Informações Cadastrais Incompletas de Endereço

Verifica-se também, para fins cadastrais, a qualidade da declaração dos endereços de cada um dos anúncios remanescentes:

- Bairro;
- Logradouro;
- Numeração Completa e Válida.

Tabela 3 - Declaração incompleta de Endereço

Panorama de Declaração de Informação Cadastral Incompleta de Endereço						
	Plataforma 01			Plataforma 02		
	Bairro	Logradouro	Nº Completo	Bairro	Logradouro	Nº Completo
Residencial	47,00	133,00	69,00	12,00	23,00	21,00
Comercial	59,00	220,00	213,00	60,00	91,00	54,00

Fonte: Autor

Indisponibilidade de Imagens para Conferência de Características

Verificou-se, ainda, os anúncios que não possuem imagens para verificação das características declaradas pelo Anunciante, apresentadas a seguir:

Tabela 4 - Indisponibilidade de Imagens para Conferência

Panorama de Indisponibilidade de Imagens para Conferência				
	Plataforma 01		Plataforma 02	
	Disponíveis	Indisponíveis	Disponíveis	Indisponíveis
Residencial	249,00	0,00	49,00	7,00
Comercial	469,00	23,00	161,00	44,00

Fonte: Autor

3.2 – Observações e Inteligência de Mercado

Num olhar distinto da busca por inconsistências na declaração dos dados, pode-se verificar também informações valiosas quando analisados dados da Classe Qualitativa. Assim, desenvolvem-se algumas perspectivas interessantes a seguir:

Quantidade de Declarações de Características Qualitativas Distintas

Realizando-se o levantamento quantitativo das características declaradas na Classe Qualitativa, pode-se observar o seguinte universo de distribuição:

Tabela 5 - Características Qualitativas - Levantamento Quantitativo

Declaração de Características Qualitativas - Qtde de Termos Independentes		
	Plataforma 01	Plataforma 02
	Caixa de Características Interna	Caixa de Características Interna
Residencial	128,00	60,00
Comercial	86,00	32,00

Fonte: Autor

Histograma de Frequência de Termos e Nuvem de Palavras das Características Qualitativas

Em seguida, realizou-se, quantitativamente, o levantamento do histograma de frequência dos termos, para cada um dos cenários considerados. Apresenta-se, a seguir, o mais representativo:

Conclusões e recomendações

Dado o Estudo de Caso em tela, pode-se chegar às seguintes constatações, de forma resumida:

Riscos

- Diferentes estruturas de publicidade de dados entre as plataformas geram um nível alto de incompatibilidade para comparações diretas;
- A não realização de conferência visual, técnica que demanda investimentos mais robustos em recursos computacionais e tempo de execução, diminui o nível de confiabilidade da análise dos dados.

Oportunidades

- A geração de um histograma de frequência, bem como uma nuvem de palavras, pode indicar qualitativamente quais são os termos mais declarados e, por consequência, com maior percepção de valor para aquele determinado mercado;
- A realização da Raspagem de Dados, feita periodicamente, pode reduzir as inconsistências e o descarte de dados, bem como fornecer informações valiosas quanto à velocidade de comercialização de um determinado imóvel e das flutuações de preços declarados no mercado.

Considerações finais e observações para trabalhos futuros

O levantamento de informações via Raspagem de Dados, realizado de forma rápida, demonstra-se muito mais adequado à geração de conhecimento de mercado do que à aplicação direta nos modelos de avaliação imobiliária.

Referências bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-1 – Norma brasileira para avaliação de bens – Parte 1: Procedimentos gerais**. São Paulo: ABNT, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-2 – Avaliação de bens - Parte 2: Imóveis urbanos**. São Paulo: ABNT, 2011.

MACHADO, Bruno Guia Neto. **Avaliação Imobiliária com Redes Neurais Artificiais**. Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Janeiro de 2022. Dissertação de Mestrado.

SANTOS, João Manuel Azevedo. **Real Estate Market Data Scraping and Analysis for Financial Investments**. September 10, 2018. Mestrado Integrado em Engenharia Informática e Computação.



SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, CAMINHAMENTO DAS CARGAS, REDISTRIBUIÇÃO DE ESFORÇOS E COLAPSO PROGRESSIVO, UMA VISÃO GLOBAL

AUTORES

Ubirajara Alvim Camargos

Engenheiro civil, Crea-MG 14.933/D, Belo Horizonte/MG
uac.bh@terra.com.br

Eustáquio Costa Soares

Engenheiro civil, Crea-MG 65.017/D, Belo Horizonte/MG
eustaquio@verssatto.com.br

PALAVRAS-CHAVE

Concreto Armado, Segurança, Estruturas, Ações Verticais, Colapso.

1. Segurança nas estruturas de concreto armado

Uma estrutura apresenta segurança se tiver condições de suportar todas as ações possíveis de ocorrer, durante sua vida útil (período de tempo durante o qual a estrutura é capaz de desempenhar bem as funções para as quais foi projetada), sem atingir um estado limite último (ruína).

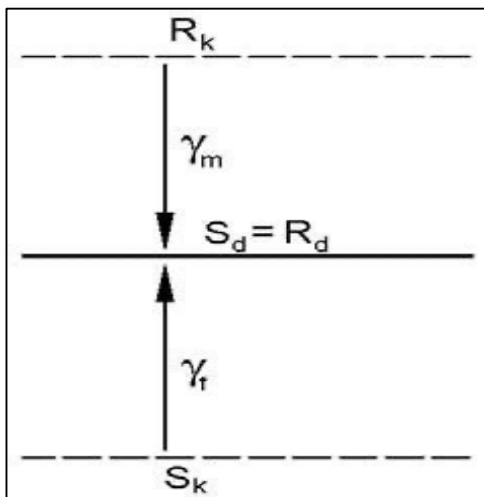
Não há segurança absoluta, única e definida na engenharia de estruturas, pois trabalha-se com probabilidades, a segurança vem do conhecimento da capacidade resistente dos elementos estruturais, definida estatisticamente em laboratório.

Dentro da engenharia de estruturas, a segurança pode ser expressa em números ou coeficientes baseados em métodos semi-probabilísticos, a partir de dados estatísticos e conceitos probabilísticos. São números adimensionais, variáveis, que dependem de vários fatores relacionados com a construção, como, dentre outros, projeto, mão de obra especializada, qualidade, geometria e propriedades físico-mecânicas dos materiais nela empregados. Estes coeficientes devem exprimir a certeza de que a estrutura de uma obra deva resistir com segurança às cargas para as quais ela foi projetada.

É importante ressaltar que todas as estruturas devem atender ainda aos Estados Limites de Serviço, ou seja, aqueles relacionados à durabilidade e comportamento frente as ações sobre as estruturas, tais como aparência, conforto do usuário e a boa utilização funcional da mesma.

Para minimizar a possibilidade das estruturas não atingirem Estados Limites Últimos, as ações e esforços solicitantes (cargas) são majorados, e os valores característicos das resistências dos materiais empregados são reduzidos, conforme apresentado na figura.

Figura 1 – Figura esquemática, esforços solicitantes e resistência dos materiais.



Fonte: Arquivo do Autor

2. Caminho das ações de uma edificação

O sistema estrutural de uma edificação deve ser construído de modo que seja capaz de resistir não só às ações verticais, mas também às outras ações que possam provocar efeitos significativos ao longo da vida útil da construção.

As ações verticais são constituídas por peso próprio dos elementos estruturais, pesos de revestimentos e de paredes divisórias, além de outras ações permanentes, ações variáveis decorrentes da utilização - cujos valores vão depender da finalidade do edifício -, e outras ações específicas, como o peso de equipamentos. Dentre outras ações, onde não há ocorrência de abalos sísmicos, constituem-se a ação do vento, variações térmicas e higroscópicas, além de empuxos de terra e suas acomodações ao longo do tempo.

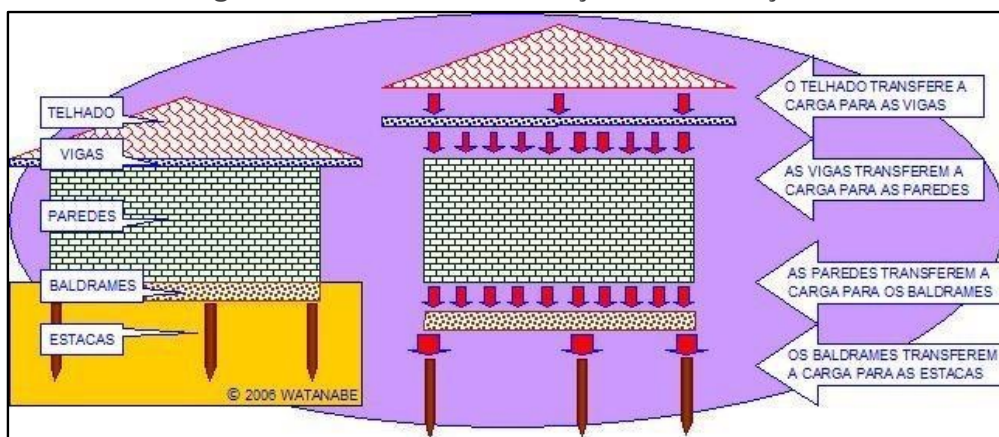
O percurso das ações verticais tem início nas lajes, que suportam, além de seus pesos próprios, outras ações permanentes e as ações variáveis de uso, incluindo, eventualmente, peso de paredes que se apoiem diretamente sobre elas. As lajes transmitem essas ações para as vigas, através das reações de apoio.

As vigas suportam seus pesos próprios, as reações provenientes das lajes, peso de paredes e, ainda, ações de outros elementos que nelas se apoiem, por exemplo, outras vigas, transmitindo todas essas ações para os elementos verticais – pilares e paredes estruturais – através das respectivas reações.

Os pilares e as paredes estruturais recebem as reações das vigas que neles se apoiam, as quais, juntamente com o peso próprio desses elementos verticais, são transferidas para os andares inferiores e, finalmente, para o solo, através dos respectivos elementos de fundação.

Os pilares são os principais responsáveis pela estabilidade e segurança das estruturas, mas nos casos de as alvenarias se comportarem como estruturais, passam a serem responsáveis também por essas funcionalidades.

Figura 2 - Caminhamento das ações em edificações.



Fonte: <https://www.ebanataw.com.br>

3. Estruturas de concreto armado

Estrutura é um conjunto de elementos de uma construção que se destina a resistir às cargas a ela imposta, com segurança e durabilidade. Todas as estruturas de concreto armado, quando solicitadas por flexão simples e/ou flexão compostas, apresentam fissuras, como citado no item 13.4 da ABNT NBR 6118:2014 - Controle da fissuração e proteção das armaduras: “A fissuração em elementos estruturais de concreto armado é inevitável, devido à grande variabilidade e à baixa resistência do concreto à tração, mesmo sob as ações de serviço (utilização), valores críticos de tensões de tração são atingidos. Visando obter bom desempenho relacionado à proteção das armaduras quanto à corrosão e à aceitabilidade sensorial dos usuários, busca-se controlar a abertura dessas fissuras” (p.79).

De acordo com a mesma norma técnica, essas fissuras devem ter suas aberturas limitadas a pequenos valores (de até 0,4mm). Todos os elementos de estruturas de concreto-armado devem ser dimensionados no estado limite último (ELU) e, depois, verificados em cada um dos estados limites de serviço (ELS).

O ELU é sempre caracterizado pela ruína ou esgotamento da capacidade resistente última, situação na qual nunca se espera que uma estrutura atinja. Para tal, aplicam-se diversos coeficientes de segurança durante a fase de projetos: as resistências dos materiais são minoradas (γ_c e γ_s), e os esforços solicitantes, majorados (γ_f).

A ABNT NBR 6118:2014 define siglas específicas para cada um dos tipos de estados limites de serviço: Estado de formação de fissuras (ELS-F), Estado de abertura de fissuras (ELS-W), Estado de vibrações excessivas (ELS-VE), dentre outros.

4. Redistribuição de esforços

Estruturas de concreto armado, se detalhadas adequadamente considerando continuidades em todas as suas extremidades, têm boa ductilidade (capacidade de plastificação, de suportar extensas deformações antes de romper-se) e redundância (capacidade e/ou alternativas para redistribuir esforços).

A ABNT NBR 6118:2014 prevê Plastificação de engastes em vigas de concreto armado, redistribuindo seus momentos fletores negativos para os casos de não haver armadura negativa suficiente para absorver os momentos fletores elásticos (cálculo em regime linear).

Ao aplicar um engaste com redistribuição, considera-se uma rótula plástica em toda a região desta continuidade, simulando matematicamente uma diminuição dos momentos negativos no apoio, transmitindo acréscimo aos momentos fletores positivos, de forma a manter equilíbrio global da estrutura.

É importante ressaltar que Momentos fletores negativos elásticos têm intensidade de 1,5 a 2 vezes a intensidade dos Momentos fletores positivos, ou seja, se houver armadura negativa para absorver os Momentos negativos, eles “trabalharão”, mantendo essas proporções.

5. Colapso progressivo

De acordo com o professor Antônio Carlos Reis Laranjeiras, da Universidade Federal da Bahia (UFBA), “o termo colapso progressivo é usado para identificar a propagação de uma ruptura inicial, localizada, de modo semelhante a uma reação em cadeia que conduz à ruptura parcial ou total de um edifício. A característica básica do colapso progressivo é a de que o estado final da ruptura é desproporcionalmente maior

do que a ruptura que deu início ao colapso. Portanto, “colapso progressivo” é um tipo de ruptura incremental, no qual o dano total é desproporcional à causa inicial” (LARANJEIRAS).

Os colapsos progressivos de edificações em uso ocorrem por diferentes causas, principalmente por erros de projeto, por erros de construção, por ações variáveis abusivas que extrapolam as envoltórias de ações e combinações consideradas e por ações excepcionais, tais como explosão de gás, explosão de bombas, colisão de veículos e aviões, ações ambientais extremas, tais como vendavais/tornados e terremotos, capazes de solicitar a estrutura além das ações consideradas em projeto. Erros de projeto e de construção são os responsáveis pela maioria dos danos e colapsos nos edifícios usuais.

Um aspecto muito importante, associado a essas causas, são atributos de vulnerabilidade ao colapso progressivo na fase de projeto, a partir de considerações que garantam integridade e robustez às estruturas, tais como a redundância (capacidade de redistribuição de esforços) e a ductilidade (capacidade

de plastificação ou de suportar extensas deformações antes de romper-se).

Tais sistemas devem ser tratados como necessários para caracterizar robustez e/ou capacitar a estrutura a absorver ou dissipar a energia que resulta de danos localizados, notadamente a descontinuidade de elementos estruturais.

Por exemplo, construções com lajes pré-fabricadas simplesmente apoiadas em paredes de alvenaria ou cintamento, construções com paredes estruturais (autoportantes) e estruturas de madeira são muito vulneráveis em virtude de não garantir continuidade e ductilidade adequadas.

Elementos estruturais que apresentam descontinuidades tornam-se incapazes de transmitir esforços a outros elementos de forma harmônica e natural, assim como são projetados. Para se adequarem a essas condições adversas - com descontinuidades, necessitam de alterar seu comportamento em relação ao projeto original, podendo chegar à ruptura parcial e até levar ao colapso progressivo, caso haja ações externas excepcionais.

6. Conclusão

São diversos os mecanismos que podem levar uma estrutura de concreto armado ao colapso, por isso a importância de atendimento às normas técnicas é fundamental, assim como a sua correta interpretação e, mais do que isso, a experiência dos profissionais projetistas e executores, tanto na correta análise da sua ferramenta de trabalho (software) quanto na correta especificação e controle dos materiais a serem utilizados no momento da execução.

Referências bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6118:2014: **Projeto de Estruturas de Concreto**. Rio de Janeiro. 2014

CONCRETO by Watanabe. Colapso Progressivo. Disponível em: <http://www.ebanataw.com.br/roberto/concreto/conc12.htm>. Acesso em 01/06/2023.



VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE RESISTENTE DE ELEMENTOS DE CONCRETO ARMADO DE UMA OBRA PRONTA

AUTORES

Ubirajara Alvim Camargos

Engenheiro civil, Crea-MG 14.933/D, Belo Horizonte/MG
uac.bh@terra.com.br

Eustáquio Costa Soares

Engenheiro civil, Crea-MG 65.017/D, Belo Horizonte/MG
eustaquio@verssatto.com.br

PALAVRAS-CHAVE

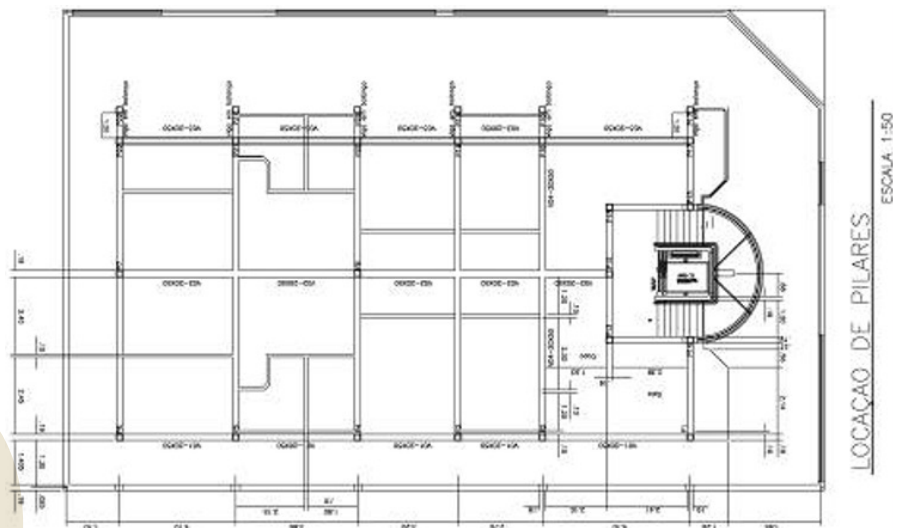
Concreto Armado, Resistência, Sobrecargas, Estruturas, Armaduras.

1. Da estrutura do prédio avaliado.

O presente estudo de caso trata-se de um sinistro ocorrido em uma edificação estruturada somente até o teto da garagem, sendo que, a partir do referido nível, o sistema estrutural adotado passa a ser alvenaria autoportante. A edificação entrou em colapso principalmente devido à mudança executada no projeto estrutural original sem anuência do responsável técnico.

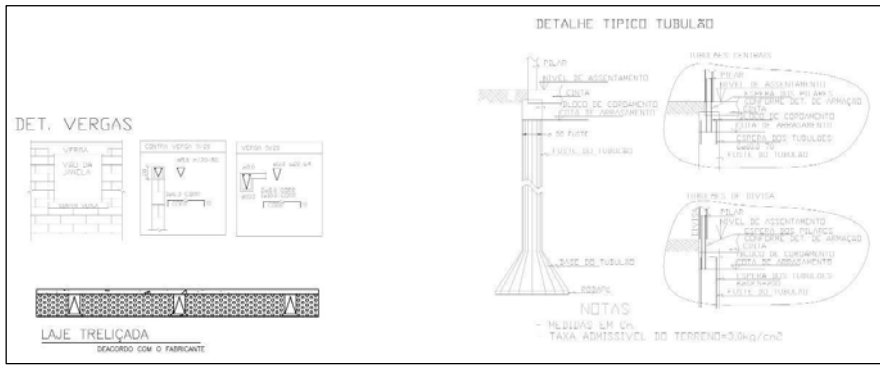
A seguir, apresentamos o projeto de locação de pilares da edificação, detalhes construtivos, representando tubulões, alvenarias com respectivas vergas e armações de algumas vigas e pilares.

Figura 1 - Prancha 1/X - Recorte do projeto estrutural



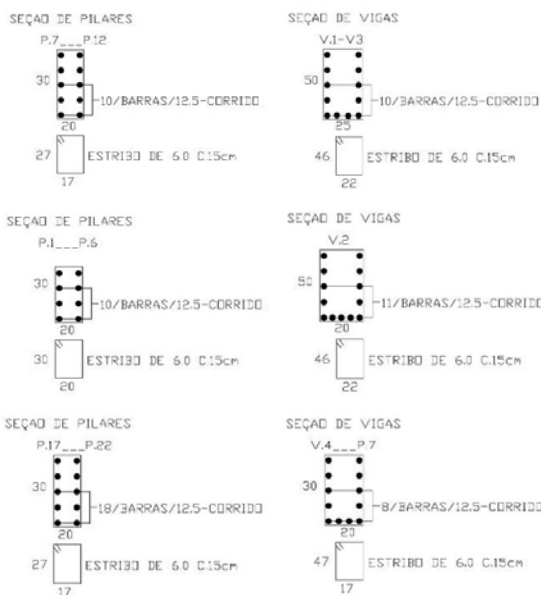
Fonte: Arquivo do Autor

Figura 2 - Detalhes dos tubulões e cintamento de vergas- recorte do projeto estrutural.



Fonte: Arquivo do Autor

Figura 2 - Detalhes dos tubulões e cintamento de vergas - recorte do projeto estrutural.



Fonte: Arquivo do Autor

A partir de dados obtidos através dos projetos estruturais fornecidos pelo cliente, procedeu-se a avaliação da estrutura existente.

2. Avaliação da estrutura existente - Cálculo estrutural

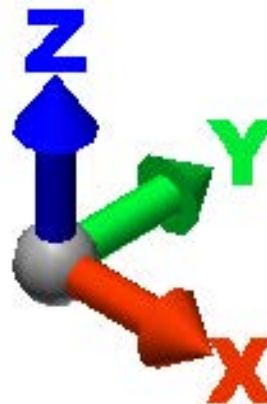
A verificação da capacidade resistente de um elemento estrutural segue o caminho inverso do dimensionamento e do cálculo. No cálculo das estruturas de concreto armado, procuramos determinar a armação a ser colocada nas seções dos elementos de concreto (detalhamento), para que esses elementos possam reagir com segurança aos esforços solicitantes máximos, oriundos da combinação de cargas permanentes, acidentais e eventuais.

A verificação da capacidade resistente de elementos de concreto armado de uma obra já construída ou projetada só pode ser feita a partir do conhecimento da resistência característica do concreto, das quantidades e posição das armaduras, das características geométricas dos elementos estruturais (seção geométrica, dimensões e posição relativa entre elementos estruturais etc.), isoladamente ou no seu conjunto, obedecendo ao modelo estrutural.

Chamamos de “análise local” o estudo para verificar de cada elemento (isoladamente) sua resistência máxima aos esforços solicitantes e a verificação de suas deformações. Para avaliar a estrutura, foi elaborada uma análise estática, utilizando-se o software específico, capaz de estimar deformações e esforços nos elementos isoladamente e no conjunto, avaliando o comportamento da estrutura de forma global, considerando-se estrutura espacial com as características físicas e geométricas do modelo estrutural, conforme a seguir:

- Densidade do concreto armado = 25 kN/m³;
- Resistência característica à compressão do concreto C25 (f_{ck}= 25MPa.);
- Lajes pré-fabricadas unidirecionais altura total = 12cm;
- Dimensão de entreixo entre as vigotas = 60cm;
- Sobrecargas nas lajes = 1,5kN/m² (150kg/m²);
- Revestimento total das lajes = 1,0kN/m² (100kg/m²);
- Densidade das alvenarias = 14 kN/m³;

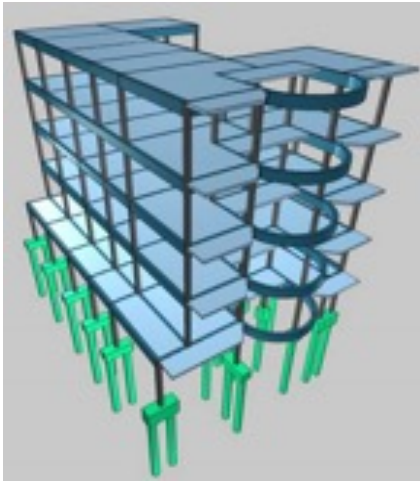
Figura 4 - Eixos Cartesianos



Fonte: Algor (software elementos finitos)

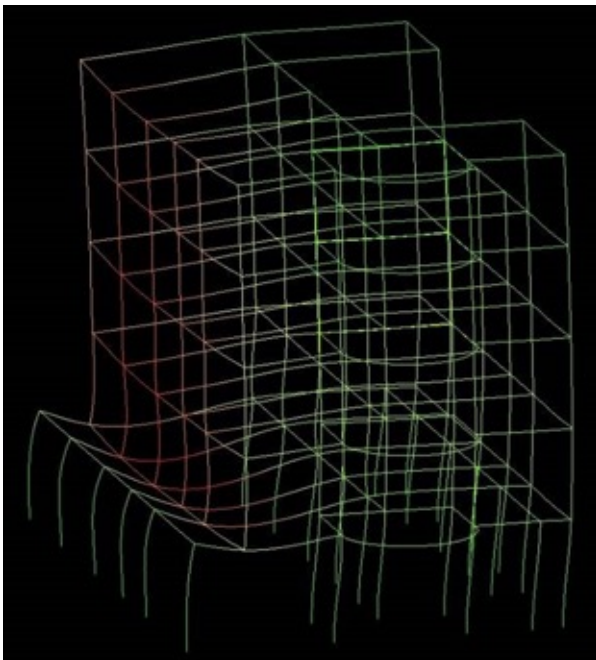
Todos os resultados estão relacionados aos eixos cartesianos globais X, Y e Z, conforme indicado na figura acima. Os deslocamentos verticais estão associados à direção Z.

Figura 5 - Estrutura espacial



Fonte: Algor (software elementos finitos)

Figura 6 - Estrutura deformada



Fonte: Algor (software elementos finitos)

Os resultados mostraram que a Viga V6 (20/50) teve a maior flecha (5,16cm), e a Viga V9 (20/50), a menor flecha (2,08cm).

3. Verificação estrutural

Para determinação da capacidade resistente à flexão simples ou composta das seções de concreto armado, foram utilizados Ábacos de interação na Flexão Normal Composta (FNC), considerando-se os seguintes coeficientes de segurança e materiais:

- Coeficiente de segurança de forças $\gamma_f = 1,4$;
- Coeficiente de minoração do concreto $\gamma_c = 1,4$;
- Coeficiente de minoração do aço $\gamma_s = 1,15$;
- Coeficiente de minoração do concreto devido ao efeito Rüşh = 0.85;
- Deformação máxima do concreto = 0,35%;
- Deformação máxima das barras de aço = 1,00%;
- Cobrimento de armaduras = 2cm;
- Resistência característica à compressão do concreto C25 (fck = 25 Mpa).

O quadro a seguir apresenta Resumo dos cálculos de armaduras para vigas e pilares (considerando excentricidades normativas) e comentários.

Figura 7 - Quadro resumo, diagramas de Interação FNC, P8 (19x19), P25 (25x19) e P25 (19 x 25)

Flexão simples em vigas de transição			
Vigas	Máximo (kg.m)	Mverificação (kg.m)	OBS
V6	58.141	15.000	Capacidade insuficiente 25,8%
V9	39.136	15.000	Capacidade insuficiente 38,3%

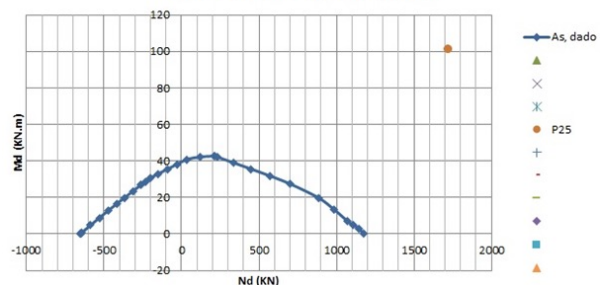
Cisalhamento em vigas de transição				
Vigas	V (t)	ASprojeto	ASnecessário	OBS
V6	45,97	3,67	18,61	Capacidade insuficiente 19,7%
V9	30,56	3,67	10,14	Capacidade insuficiente 36,2%

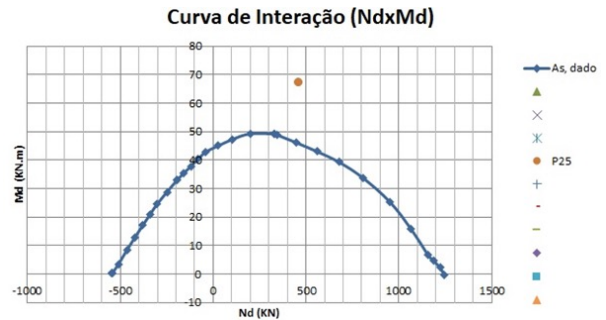
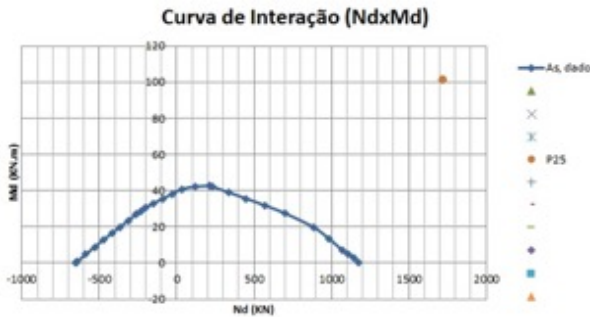
OBS: V6 → viga com maior flecha
V9 → viga com menor flecha

	Seção (cm)	ASprojeto	NOTA	OBS
P8	19x19	14ø12.5	Asmáximo (4%)	Coefficiente segurança= 0,45<1,4
P25	19x25	10ø12.5		Coefficiente segurança= 0,92<1,4
P25	25x19	10ø12.5		Coefficiente segurança= 0,80<1,4

OBS: P8 → maior carga axial
P25 → Maiores momentos fletores (divisa)

Curva de Interação (NdxMd)





Fonte: Arquivo do Autor

Conclusões

A análise técnica elaborada é suficiente para informar que o “projeto estrutural” não representa as vigas de transição construídas. Alguém tomou a decisão de levar as vigas transversais e os pilares P1 a P6 até a divisa do terreno, transformando vigas simples em vigas de transição, com as mesmas seções transversais do projeto estrutural.

Muito provavelmente, ainda alterou armaduras de vigas principais, pois foi observado nos escombros que uma das vigas com seção transversal de 19/50 apresentava quantidade e posição de barras de aço totalmente em desacordo com detalhes do projeto estrutural.

Imagens 1 e 2 - Fotos tirada no local do sinistro, Viga 19/50



Fonte: Arquivo do Autor

O detalhamento inadequado das armaduras de vigas e pilares, como as armaduras de pele ou “costelas” com diâmetro 12,5mm, iguais às barras de tração e compressão, assim como a falta de informações das características complementares do concreto estrutural a ser utilizado na obra, caracterizam o baixo conhecimento sobre estruturas do engenheiro projetista das estruturas deste prédio.

Avaliando os escombros, é possível afirmar que as vigas de transição executadas nesta obra, sem a devida alteração do projeto estrutural, foram as causadoras do colapso das estruturas e conseqüentemente dos demais subsistemas construtivos do prédio, podendo

caracterizar como colapso progressivo.

As altas fragilidades das estruturas como construídas não possibilitaram a redistribuição de cargas a outras vigas e/ou outros elementos estruturais, levando toda a estrutura à falência, pois as solicitações ultrapassaram em muito as folgas oriundas dos coeficientes de segurança normatizados.

Referências bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6118:2014: **Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento**. ABNT, Rio de Janeiro, 2014.



IMPACTO DA MUDANÇA DO PLANO DIRETOR DE BELO HORIZONTE NA FORMAÇÃO DO VALOR DE MERCADO DE UMA GLEBA URBANA

AUTORES

Eduardo Tadeu Pôssas Vaz de Mello

Engenheiro Civil, Crea-MG 34.859/D, Belo Horizonte/MG

Antônio Cláudio Andrade Brum

Engenheiro Civil, Crea-MG 60.553/D, Belo Horizonte/MG

Felipe Lopes Silveira

Engenheiro Civil, Crea-MG 201.067/D, Belo Horizonte/MG

Igor Almeida Fassarella

Engenheiro Civil e de Produção

Crea-MG 142.789/D, Belo Horizonte-MG

igor@vmc.eng.br

PALAVRAS-CHAVE

Avaliação, Gleba, Valor de Mercado, Zoneamento.

Este artigo tem como objetivo apresentar um caso real de desvalorização de uma gleba urbana, provocada pelo Novo Plano Diretor de Belo Horizonte, instituído pela Lei nº 11.181, de 8 de agosto de 2019.

O art. 182 da Constituição Federal de 1988 determina que a política de desenvolvimento urbano seja executada pelo Poder Público municipal e que tenha como objetivos a ordenação do pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e a garantia do bem-estar de seus habitantes.

O Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001) regulamenta o Capítulo II “Da Política Urbana” da Constituição Federal, definindo normas e instrumentos que regulam o uso da propriedade urbana em favor do bem coletivo.

A criação do Plano Diretor é obrigatória para as cidades com mais de 20 mil habitantes, de acordo com o Estatuto da Cidade, sendo o Plano Diretor o instrumento básico para orientação da política de desenvolvimento e expansão urbana dos municípios, apresentando as diretrizes de ordenamento do território, as regras para zoneamento e as normas para instalação de usos e atividades.

O zoneamento é um parâmetro importante a ser considerado na avaliação de terrenos urbanos, pois pode influenciar significativamente na formação do seu valor de mercado. O zoneamento estabelece as diretrizes e restrições para o uso, e sua mudança pode impedir projetos com viabilidade econômica que antes eram permitidos, reduzindo o valor do terreno, em razão da perda do seu potencial de aproveitamento e, conseqüentemente, do seu valor de mercado.

A gleba em estudo está localizada na região metropolitana de Belo Horizonte. É importante destacar que a análise não tem como objetivo mensurar a importância de áreas verdes na cidade, mas, sim, demonstrar a desvalorização imobiliária causada pela mudança do zoneamento. As áreas verdes desempenham um papel vital nas cidades e têm uma importância significativa para o bem-estar dos seus habitantes e para a qualidade de vida urbana como um todo.

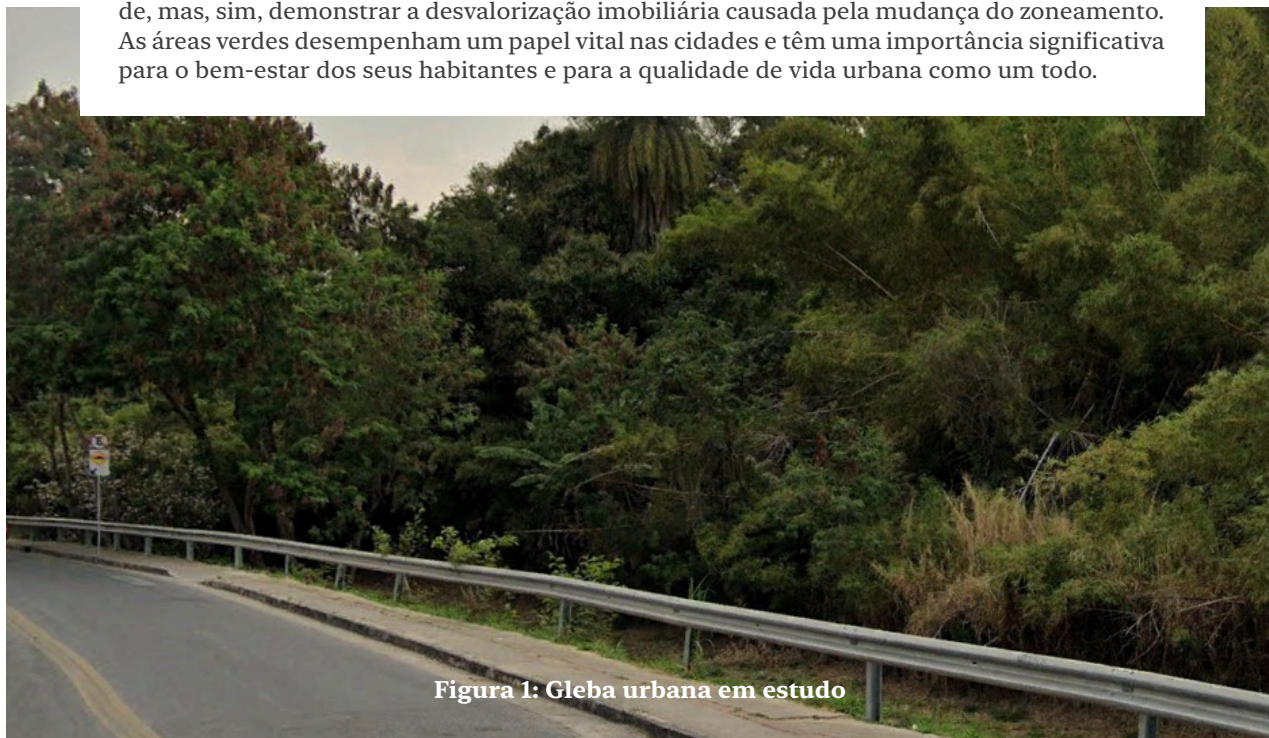
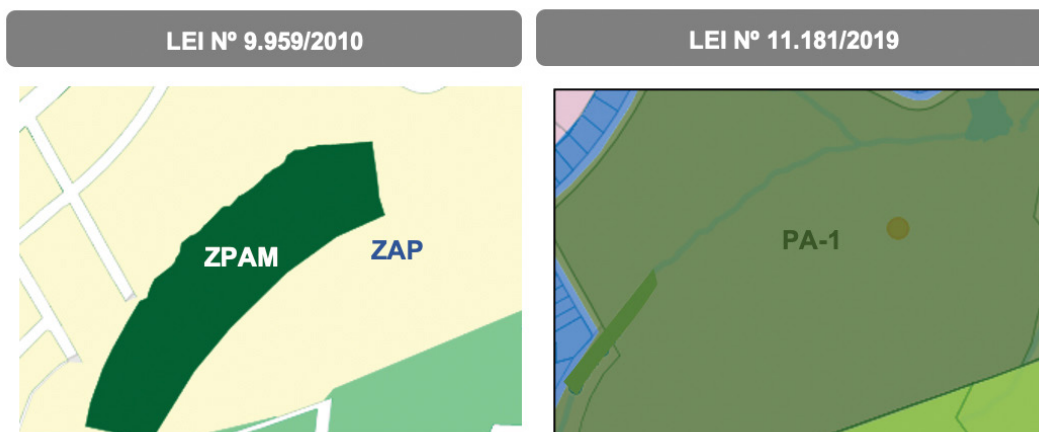


Figura 1: Gleba urbana em estudo

Fonte: Fotografia obtida pelos autores

A gleba urbana em análise tem área de aproximadamente 113.000,00m², sendo classificada como Zona de Adensamento Preferencial - ZAP (maior área, aproximadamente 79 %, ou 89.000 m²) e Zona de Preservação Ambiental - ZPAM (aproximadamente 21 %, ou 24.000 m²) pela Lei 7.166-96. Atualmente, com a entrada em vigor do novo plano diretor, a gleba se encontra integralmente inserida na Zona de Preservação Ambiental - 1 (PA-1).

Figura 1 - Zoneamentos conforme as leis de uso e ocupação do solo anterior e atual



Fonte: Lei nº 9.959/2010 e Lei nº 11.181/2019

A tabela a seguir apresenta os principais parâmetros urbanísticos da gleba em estudo, tanto para a lei atual como para a lei de uso e ocupação do solo anterior.

Tabela 1 - Parâmetros urbanísticos dos zoneamentos atual e anterior

PARÂMETROS URBANÍSTICOS	9959/10 (anterior)		11.181/19 (atual)
	ZPAM	ZAP	PA-01
Coefficiente de aproveitamento básico	0,05	1,5	0,3
Coefficiente de aproveitamento máximo	0,05	2	0,3
Cota de terreno por unidade habitacional	-	40	2.500
Taxa de permeabilidade	0,95	Cf. art. 50	0,95

Fonte: Lei nº 9.959/2010 e Lei nº 11.181/2019

Analisando os parâmetros urbanísticos, é possível observar um aumento significativo da cota de terreno por unidade habitacional que, no zoneamento ZAP, era de 40 m²/un e, atualmente, no zoneamento PA-01, é 2500m²/un. Portanto, o aumento deste parâmetro urbanístico foi superior a 600%. Logo, considerando apenas a área da gleba inserida no zoneamento ZAP (89.000 m²), seria possível construir até 2.225 unidades habitacionais. Já com a nova lei, atualmente é possível edificar apenas 45 unidades habitacionais na gleba urbana em análise.

O coeficiente de aproveitamento também sofreu uma alteração brusca, passando de 1,5, referente à parte da gleba inserida no zoneamento ZAP, para apenas 0,3 no zoneamento PA-1. Portanto, o coeficiente de aproveitamento básico foi reduzido em 5 vezes. Considerando apenas o zoneamento ZAP, a área construída permitida para a gleba seria de 133.500m² (89.000m² x 1,5). Atualmente, o potencial construtivo desta gleba é de apenas 33.900m² (113.000m² x 0,3).

O valor de mercado para venda da gleba foi calcula-

do em ambos os cenários, ou seja, antes e depois da aprovação do Novo Plano Diretor de Belo Horizonte, e por duas metodologias: o método comparativo direto de dados de mercado e o método involutivo.

O valor de mercado da gleba em 2018, obtido pelo método comparativo direto de dados de mercado, que contou com uma amostra de 16 dados de glebas urbanizáveis ofertadas no mercado, submetidas ao tratamento estatístico científico no qual foram adotadas 3 variáveis independentes, foi de R\$ 59.000.000,00 (cinquenta e nove milhões de reais). Para verificação de tal valor, foi também realizada uma avaliação pelo método involutivo vertical, utilizando como base um projeto apresentado por uma incorporadora. Este projeto, datado de 2015, teve iniciado um processo de licenciamento ambiental com o intuito de aprovação para a construção de 16 torres de apartamentos, com 750 unidades habitacionais e 1.300 vagas de garagem. Este projeto não teve sequência devido à mudança do Plano Diretor de Belo Horizonte. As principais características de tal projeto são destacadas a seguir.

Tabela 2 - Características do empreendimento que seria implantado na gleba

Destinação	Parque Municipal	Área Edificável	Área Lote não Edificável	Viário	Área Total do Terreno
Área (m ²)	66.930,43	37.537,2	7.601,21	823,08	112.891,92
Proporção	59,29 %	33,25 %	6,73 %	0,73 %	100 %

Fonte: Masterplan do empreendimento que seria implantado na gleba

O valor geral de vendas (VGV) do empreendimento em questão, obtido pelo método comparativo com a aplicação do tratamento científico (avaliação das unidades habitacionais do empreendimento), corresponde a R\$300.000.000,00 (trezentos milhões de reais). De acordo com o percentual de permuta definido em contrato entre a incorporadora e o proprietário da gleba, equivalente a 20%, o valor de mercado desta gleba, pelo método involutivo, seria de R\$60.000.000,00 (sessenta milhões de reais, ou seja, R\$300.000.000,00 x 0,20).

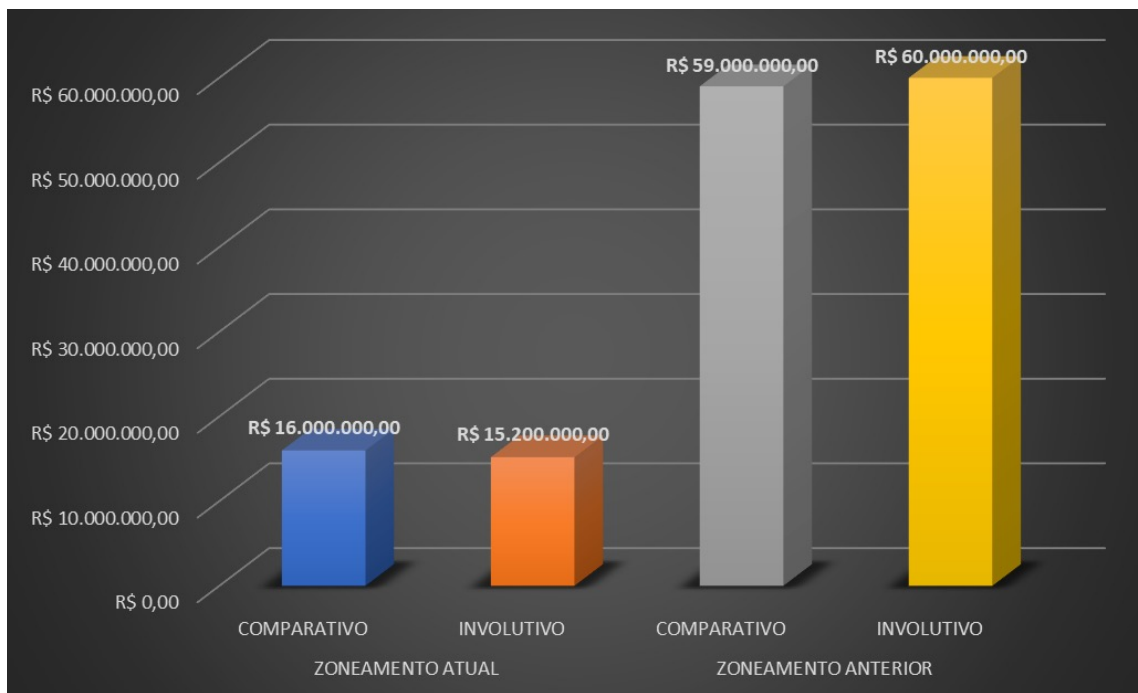
O atual valor de mercado da gleba, calculado pelo método comparativo direto de dados de mercado, que contou com uma amostra de 45 dados ofertados no mercado, submetida ao tratamento estatístico científico no qual foram adotadas 5 variáveis independentes, foi de R\$16.000.000,00 (dezesseis milhões de reais). Com aplica-

ção do método involutivo horizontal, com a simulação de um condomínio de 45 casas de padrão alto em terrenos de 850m², o VGV obtido pelo método comparativo foi R\$ 76.000.000,00 (setenta e seis milhões de reais). Aplicando novamente o percentual de permuta de 20%, o valor atual de mercado do terreno, pelo método involutivo, corresponde a R\$15.200.000,00 (quinze milhões e duzentos mil reais, ou seja, R\$76.000.000,00 x 0,20).

Em razão do exposto, as avaliações realizadas antes e depois da mudança do zoneamento apontaram para uma desvalorização significativa da gleba urba-

na em estudo. O valor atual de mercado corresponde a, aproximadamente, 27% do valor de mercado obtido em 2018, quando ainda não havia ocorrido a alteração de zoneamento. Tal situação evidencia a importância da atuação do profissional da engenharia de avaliações nas avaliações de imóveis, pois este profissional tem qualificação técnica e conhecimento para analisar todas as características e parâmetros relevantes na avaliação de um imóvel. Em caso contrário, se as alterações no zoneamento e demais parâmetros urbanísticos não fossem observados, a distorção do resultado do valor de mercado atual seria extremamente relevante.

Gráfico 1 - Desvalorização da gleba provocada pela alteração do zoneamento



Fonte: Autores

Referências bibliográficas:

BRASIL. Lei nº 11.181, de 08 de agosto de 2019. Aprova o Plano Diretor do Município de Belo Horizonte e dá outras providências. Disponível em:

<https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/meio-ambiente/lei11181-actual.pdf>. Acesso em 29/08/2023.

BRASIL. Lei nº 9.959, de 20 de julho de 2010. Altera as leis 7.165/96 que institui o Plano Diretor do Município de Belo Horizonte. Disponível em:

<https://www.cmbh.mg.gov.br/atividade-legislativa/pesquisar-legislacao/lei/9959/2010>. Acesso em: 29/08/2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (2011). NBR N° 14.653-2:2011: **Avaliação de Bens - Parte 2: Imóveis urbanos.**, 2011.



ENGENHEIRO DIAGNÓSTICO: “O ENGENHEIRO DE OBRA PRONTA”? CONCEITUAÇÃO DA ENGENHARIA DIAGNÓSTICA E REFLEXÃO SOBRE O SUBAPROVEITAMENTO DA ENGENHARIA

AUTORES

Lucas Torres Eloi¹

Engenheiro Civil, Crea-MG 183238/D, Contagem/MG
lucase2014@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE

Engenharia diagnóstica, Engenharia civil, Perícia, Qualidade, Construção, Manutenção.

Introdução

No cenário da construção civil, a expertise do Engenheiro Diagnóstico emerge como uma figura fundamental e relevante. Porém, este profissional passa despercebido ou, quando notado, é injustamente aproveitado apenas como um "engenheiro de obra pronta".

A Engenharia Diagnóstica é um segmento da Engenharia Civil que se concentra na análise, investigação e acompanhamento de edificações e infraestruturas, especialmente no tocante ao desempenho destas. Seu objetivo primordial é prevenir, identificar e solucionar defeitos ou falhas que possam comprometer a segurança, durabilidade e funcionalidade das construções.

Nesse contexto, é notável a reflexão sobre o subaproveitamento dessa engenharia, principalmente no primeiro objetivo elencado. Muitos projetos e construções não contam com o conhecimento técnico deste profissional desde o início, estratégia que seria muito útil, uma vez que a aplicação preventiva da Engenharia Diagnóstica pode mitigar riscos, reduzir custos e otimizar a vida útil das edificações, proporcionando benefícios tanto para a sociedade quanto para os empreendimentos em si.

¹ Especialista em Avaliações e Perícias de Engenharia pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais e em Engenharia Diagnóstica pelo Instituto Brasileiro de Educação Continuada (INBEC). Perfil no LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/lucastorreseloi/>

1. Conceito de Engenharia Diagnóstica

A Engenharia Diagnóstica é um segmento de especialização da engenharia civil que promove a aplicação das suas conceituadas ferramentas diagnósticas com a finalidade técnica investigativa, em especial no tocante aos temas de patologia, desempenho e perícias da construção civil.

Em termos complementares, trata-se de atividade intelectual de percepção, intuição, comparação e dedução aplicada ao processo de investigação técnica, baseada em conhecimentos científicos e empíricos e habilidades específicas. Suas metodologias possibilitam a obtenção de dados técnicos para caracterização, análise, atestamento, apuração de causas, prognósticos e prescrições de reparos no âmbito da engenharia.

2. Ferramentas diagnósticas

Em síntese, podemos distinguir as referidas ferramentas diagnósticas através da peculiar progressividade do caminho da atividade intelectual. Essa progressividade é ilustrada em uma famosa figura, apresentada na sequência.

Figura 1 - Progressividade diagnóstica



Fonte: Livro *Engenharia Diagnóstica em Edificações*. 2ª edição. Editora PINI, 2015

Em síntese, são discriminadas, a seguir, cada uma das respectivas ferramentas.

- **Vistoria:** constatação e registro das condições atuais e identificação de eventuais anomalias, visando à exposição, ao arquivamento formal ou ao monitoramento da situação para diagnósticos futuros diante da evolução das manifestações;

- **Inspeção:** avaliação isolada ou combinada das condições técnicas de uso, operação e de manutenção de um empreendimento construído quanto ao risco oferecido aos usuários, ao meio ambiente e ao patrimônio. Análise crítica das condições e das anomalias identificadas, interpretação de ensaios e classificação de riscos – elaboração da Matriz Gravidade, Urgência e Tendência (GUT), estabelecendo ordem de prioridade das intervenções para as ações de recuperação e prevenção;
- **Auditoria:** atestamento da conformidade de procedimentos executivos e projetos ou, ainda, verificação de condições e/ou disposição construída, com base em parâmetros dimensionados em projetos, referências bibliográficas e normas gerais;
- **Perícia** (no conceito *stricto sensu*, apresentado no livro “Engenharia Diagnóstica em Edificações”): apuração técnica assertiva da origem, da causa e do mecanismo de ação das anomalias ou de uma situação específica – determinação de responsabilidades diante de uma análise aprofundada;
- **Consultoria:** utilização dos conhecimentos adquiridos através das demais ferramentas para o desenvolvimento de prognóstico e prescrição técnica para tratamento de irregularidades – proposição de soluções, exposição detalhada de procedimentos executivos adequados e especificação de materiais.

3. Aplicação prática da engenharia diagnóstica

De maneira objetiva, o trabalho da Engenharia Diagnóstica é capaz de distinguir anomalias por meio dos diagnósticos, apresentar prognósticos que se baseiam em sintomas para prever resultados, recomendar o tratamento adequado através das prescrições e tratar as manifestações patológicas por meio das terapias.

Na prática, a atividade profissional desta especialidade se desenvolve através de duas vertentes distintas, que envolvem tanto o aspecto jurídico, relacionado à prova pericial, quanto o aspecto técnico, voltado para a qualidade.

Nesta última vertente, existe a busca por uma “Qualidade Total”, a qual se caracteriza pela ação proativa do conhecimento da verdade dos fatos, visando a eliminar anomalias, melhorar a produtividade e implementar novidades nos produtos.

4. O questionamento apresentado

Assumindo o título deste artigo para uma reflexão, cabe a seguinte questão: o profissional que atua na engenharia diagnóstica é apenas um “engenheiro de obra pronta”? No cenário atual da engenharia praticada no país, a resposta seria afirmativa, quando o en-

engenheiro diagnóstico está sendo demandado, precipuamente, para a investigação de anomalias nas edificações e nas obras em geral (sendo acionado, quase sempre, com uma urgência desproporcional ao tempo do método investigativo necessário).

As referidas demandas surgem especialmente após a ocorrência de eventos mais graves, com a incidência de rupturas estruturais entre outros danos materiais, contando com o engenheiro para fundamentar alguma ação judicial com objetivo de responsabilização ou mesmo para identificar riscos com base em prognósticos e/ou propor soluções de reparação baseadas em prescrições técnicas.

No entanto, em um cenário ideal, a atuação do engenheiro diagnóstico se restringiria aos processos construtivos e de manutenção. Considerada sua especialização na patologia e no desempenho e o propósito de busca da Qualidade Total das construções, seria o profissional adequado para o acompanhamento das obras e das atividades de conservação destas. Em caráter excepcional, este ainda seria acionado para as demandas investigativas mencionadas nos parágrafos anteriores.

Portanto, a resposta correta é: o engenheiro diagnóstico não pode ser considerado apenas como um “engenheiro de obra pronta”, ele deveria estar presente em todas as fases de um empreendimento, representadas pelo tradicional Planejamento, Projeto, Execução, Entrega e Uso (PPEEU).

5. O subaproveitamento da engenharia

• Na construção civil:

De maneira oposta ao caminho para o referido ideal, observamos que, em grande parte das construções, o engenheiro de obra (especializado, ou não, na engenharia diagnóstica) está sendo subaproveitado como um mero gestor do canteiro, no maior período de trabalho, exercendo atividades estritamente administrativas em detrimento das atividades técnicas fundamentais. Ao mesmo tempo que identificamos a falta de qualidade nas construções como um problema recorrente no Brasil.

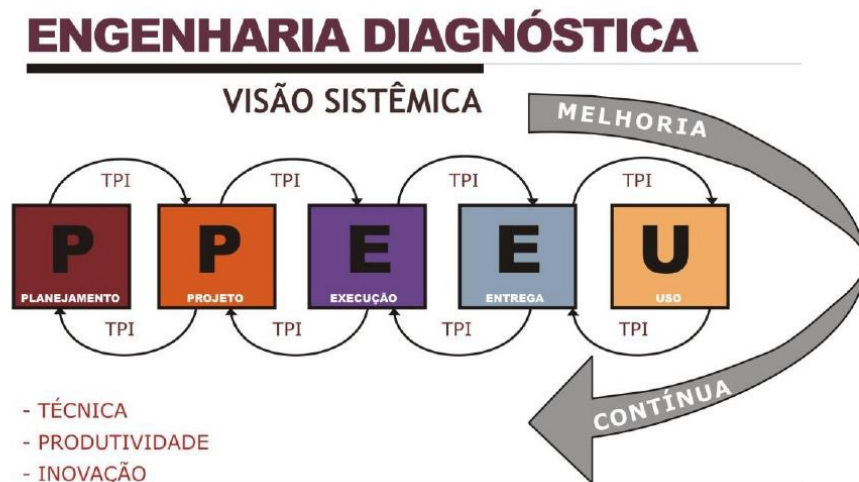
É curioso imaginar que tais impressões descritas podem ser interpretadas como uma extensão das previsões constantes em matéria publicada no ano de 2012 pela Revista *Téchne* da Editora PINI, denominada “O futuro da engenharia”.

Naquele momento, foram realizadas entrevistas com os responsáveis técnicos de 20 construtoras de atuação nacional, os quais revelaram as suas perspectivas sobre as principais tendências para as construções nos anos seguintes.

Um destaque foi feito para o surgimento da posição de um “novo engenheiro”, que seria a aposta em engenheiros de produção para melhoria da logística nos canteiros, com o foco na gestão de obra e no planejamento. Os entrevistados defenderam a implantação de cargos de gerente de logística na construção civil ou de gerente de processos construtivos, com uma visão integrada aos demais setores da obra.

Cinco anos depois, no trabalho técnico apresentado no XIX Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias (Cobreap), em 2017, intitulado “Vícios construtivos: desconformidades às normas e sua frequência”, os autores relataram um aumento das reclamações pós-entrega de imóveis e o descontentamento do consumidor diante das frequentes anomalias construtivas observadas em edifícios com até cinco anos de idade, constatando que grande parte destas são decorrentes do

Figura 2 - Fases do processo construtivo do produto imobiliário



não cumprimento das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Passados mais de 10 anos da referida edição da Revista Técnica, nos dias de hoje, podemos observar que aquela previsão se concretizou, porém, ao invés da idealização de uma engenharia com capacidade de gestão e planejamento de obra se somar à capacidade técnica ao que parece, acabou tomando o lugar desta, um gesto de desvalorização da engenharia que preza pela qualidade do seu produto.

- **Na manutenção:**

Enquanto isso, nas atividades de manutenção, quando existentes, aplicadas pelas administradoras de condomínios e pelos gestores de ativos imobiliários nas edificações privadas e pelo poder público nas infraestruturas urbanas, a engenharia é extremamente marginalizada e o profissional técnico está cada vez mais ausente das principais decisões.

Retomando a concepção de um cenário ideal, como abordado anteriormente, a atuação do engenheiro diagnóstico não se acaba na entrega da obra e volta, assim, a ser denominado como “engenheiro de obra pronta”, na visão mais positiva do termo, pois é considerado profissional essencial para acompanhar o usuário e/ou responsáveis nas ações de operação, utilização e manutenção das obras em geral.

Ao encontro deste pensamento, a norma de manutenção de edificações ABNT NBR 5674:2012 ressalta a importância da manutenção, propondo a superação da cultura de se pensar no processo de construção limitado ao momento em que a edificação é entregue e entra em uso. Ainda na referida norma, é previsto que o condomínio delegue a gestão da manutenção à empresa ou profissional contratado, validando o referido campo de atuação para a engenharia como excelência.

Nesse cenário, conforme abordado em matéria publicada na 8ª edição da Revista Técnica do Ibapec-MG, com o título “Especial manutenção é compromisso e investimento”, cabe ao engenheiro auxiliar o proprietário ou o síndico nas decisões relacionadas à manutenção, garantindo a atualização dos registros da edificação e a promoção de inspeções regulares, ferramenta crucial para a avaliação do estado da edificação referenciada em norma técnica específica, a ABNT NBR 16747:2020.

6. Perspectivas e proposição

Diante da contextualização e da reflexão apresentadas, vale reiterar a importância da aproximação da engenharia diagnóstica na construção civil e na ma-

nutenção dos empreendimentos, visando a minimizar os vícios, garantir o desempenho e proporcionar o melhor funcionamento dos sistemas construídos.

Da mesma forma que foi discutida “A importância da qualificação profissional dos peritos que atuam nos processos judiciais” durante o XI Simpósio Mineiro de Avaliações e Perícias (Simeap), ocorrido em abril de 2023, devemos ampliar essa discussão para a engenharia como um todo. Para isso, é imprescindível que ocorra uma maior capacitação dos profissionais e uma conscientização da sociedade para uma valorização da engenharia, setor-chave para desenvolvimento do país, que deve ter em sua essência a aplicação do conhecimento para a melhoria da qualidade.

Em suma, a recomendação inserida nas entrelinhas deste artigo é que, como engenheiros, devemos sempre difundir e prezar pela aplicação da técnica em todas as situações vivenciadas no dia a dia, visando à obtenção da qualidade e à melhoria contínua do nosso produto, garantindo a segurança e o conforto para os usuários.

Referências bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5674: Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de manutenção**. Rio de Janeiro: ABNT, 2012.

BASTOS, Lucio de Oliveira; RAMPINELLI, Fabiana Giacomini; TOSTA, Joice Paiva. Vícios construtivos: desconformidades às normas e sua frequência. In: **COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS**, XIX, Foz do Iguaçu, 2017. Anais eletrônicos. Disponível em: <<https://ibape-nacional.com.br/biblioteca/category/xix-cobreap/page/3/>>. Acesso em 23 mar. 2023.

GOMIDE, Tito Lívio Ferreira; GULLO, Marco Antonio; NETO, Jerônimo Cabral P. Fagundes. **Engenharia Diagnóstica em Edificações**. 2ª edição. São Paulo: Editora PINI, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE MINAS GERAIS. Especial manutenção é compromisso e investimento. **Revista Técnica**, Belo Horizonte, 8ª edição, p.14-18, novembro de 2022.

INSTITUTO DE ENGENHARIA. **Diretrizes técnicas de engenharia diagnóstica em edificações**: vistorias, inspeções, auditorias, perícias e consultorias. São Paulo: LEUD – Livraria e Editora Universitária de Direito, 2016.

TAMAKI, Luciana. O futuro da engenharia. **Revista técnica**, São Paulo: Editora PINI, n. 182, p. 36-51, maio 2012.



MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS DEVIDO À AÇÃO DO FOGO IDENTIFICADAS EM VIADUTO NA CIDADE DE CONTAGEM, MINAS GERAIS

AUTORES

Raphael Augusto Pereira Dias¹

Engenheiro civil, mecânico e de segurança
Crea/MG-205752, Contagem/MG
raphael.g3@hotmail.com

Ruthe Rebello Pires²

Engenheira civil, CREA-140490231-7, Belo Horizonte/MG
ruthe.pires@academico.emge.edu.br

Resumo

O estudo de manifestações patológicas nas estruturas de concreto é um tema de grande relevância na engenharia civil. Identificar as manifestações patológicas e tratá-las pode evitar sérios problemas no futuro e prolongar a vida útil das estruturas. As Obras de Artes Especiais (OAE) estão sujeitas a todo tipo de ações do meio ambiente e desgastes. No caso dos viadutos das grandes cidades, podemos identificar a falta de cuidado e gestão da manutenção dessas estruturas. As inspeções periódicas em pontes e viadutos permitem diagnosticar diversas manifestações patológicas e evitar um possível colapso da estrutura. Após uma inspeção em viaduto, localizado no município de Contagem-MG, foi possível identificar o efeito da ação do fogo no viaduto e como ela ataca o concreto.

PALAVRAS-CHAVE

Patologia, Concreto, Viaduto, Pontes.

Introdução

Conforme a Norma NBR 6118/2014: Projeto de estruturas de concreto — Procedimento (ABNT, 2014), a agressividade ambiental está relacionada com as ações externas físicas, químicas e biológicas que atuam sobre as estruturas de concreto, o que independe das ações mecânicas, das variações volumétricas de origem térmica, da retração hidráulica e outras previstas no dimensionamento das estruturas. Também de acordo com a NBR 6118/2014 (ABNT, 2014), as estruturas devem ser projetadas de acordo com as classes de agressividade ambiental a que estão sujeitas, ou seja, fraca, moderada, forte e muito forte.

Os viadutos construídos em centros urbanos estão sujeitos aos ataques citados pela NBR 6118/2014 (ABNT, 2014), sendo os ataques provenientes da poluição, ação do fogo, ataque de ácidos, vandalismo e outras ações externas. Tais agressividades externas causam diversas manifestações patológicas à estrutura do concreto, causando acidentes, além de prejuízos aos municípios.

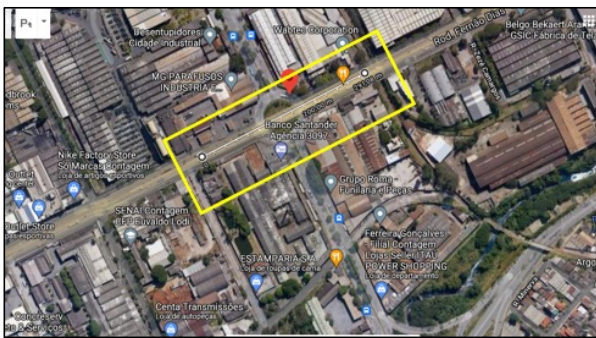
¹ Engenheiro Civil, Engenheiro Mecânico e Engenheiro de Segurança. Contagem-MG. E-mail: raphael.g3@hotmail.com, Tel: 31-99975-8360.

² Engenheira Civil, Doutora em Ciências dos Materiais, Mestre em Engenharia de Energia e Meio Ambiente, Especialista em Meio Ambiente e Segurança do Trabalho. Técnica em Fundações. CREA: 140490231-7 – Belo Horizonte-MG. E-mail: ruthe.pires@academico.emge.edu.br

É importante que se identifiquem e monitorem as manifestações patológicas através de vistorias e acompanhamento do histórico do viaduto, a fim de evitar gastos desnecessários com manutenções corretivas, evitar deterioração, colapso ou acidentes com as estruturas.

Tendo em vista a importância de se monitorar as manifestações patológicas em viadutos, este trabalho identificou e analisou manifestações patológicas devido à ação do fogo em um viaduto na Praça Papa João XXIII, localizado na Avenida Cardeal Eugênio Pacelli, em Contagem-MG. O viaduto é localizado em região urbana, com acesso livre de pessoas, trânsito intenso de veículos, com grande concentração de indústrias, conforme mostrado na Figura 1.

Figura 1 - Localização do Viaduto - Trecho entre a Praça da Cemig e Anel Rodoviário



Fonte: Google Maps, Brasil (2021)

1. Classificação das manifestações patológicas

Souza e Ripper (1998) enfatizam que, para o conhecimento das causas de uma manifestação patológica, como em concreto, é necessária a compreensão tanto do desenvolvimento da “doença”, como dos procedimentos de reparos satisfatórios, além de garantir que a estrutura não volte a se deteriorar. Para auxílio, de acordo com Souza e Ripper (1998), agrupar similaridades ajuda a classificar e utilizar uma única abordagem, como mostra no Quadro 1.

Quadro 1 - Classificação das causas dos processos de deterioração das estruturas de concreto

Causas intrínsecas (inerentes às estruturas)	Causas dos processos de deterioração das estruturas	Falhas humanas
Causas extrínsecas (externas ao corpo estrutural)		Causas naturais próprias ao material concreto
		Ações externas

Fonte: Adaptado de Souza e Ripper (1998, pag.28)

Como citado no Quadro 1, de acordo com Souza e Ripper (1998), causas intrínsecas são assim classificadas devido ao processo de deterioração das estruturas de concreto, desde que os agentes de deterioração sejam inerentes às próprias estruturas, como elementos físicos. As causas intrínsecas originam-se tanto nos materiais, como nas peças estruturais, durante as fases de execução e na vida útil das obras, podendo ambos ser por falhas humanas, falhas nos materiais usados, diversas ações externas e acidentes.

Já as causas extrínsecas de deterioração da estrutura citadas no Quadro 1, também de acordo com Souza e Ripper (1998), independem da própria estrutura, do processo de execução e composição do material, mas, sim, dos fatores e agentes que agredem a estrutura em qualquer fase da sua vida útil.

1.1. Ação do fogo

A ação do fogo ocorre com bastante frequência em viadutos nas grandes cidades. Geralmente, os danos causados por fogo são originados por ação humana.

No caso do incêndio, ocorrem danos sob forma de descascamento superficial. Quando a taxa de aquecimento for alta e a permeabilidade da pasta de cimento for alta. O descascamento ocorre quando a pressão do vapor dentro do material aumenta a uma taxa maior do que o alívio de pressão causado pela liberação de vapor para atmosfera. Quando a temperatura atinge 300°C, a água entre as camadas de Silicato de Cálcio Hidratado (C-S-H) e a parte da água quimicamente combinada do C-S-H e do sulfo-aluminato hidratado também será perdida. A desidratação adicional da pasta de cimento, devido à decomposição do hidróxido de cálcio, começa a cerca de 500°C, embora seja preciso temperaturas de 900°C para a decomposição completa do C-S-H (MEHTA *et al.*, ano *apud* LANER, 2001, p. 37).

De acordo com Lorenzon citado por Rocha (2018, p. 222), as condições térmicas extremas podem provocar deslocamentos no concreto, sendo esse fenômeno de lascamento, conhecido como *spalling* ou *sloughing*, que é decorrente do processo termomecânico, associado ao aparecimento de tensões oriundas de variações térmicas, e ao termo hidráulico, relacionado à transferência de ar, vapor e água pela rede de poros.

2. Consequências da ação do fogo no viaduto

Na figura 2, foram identificadas manifestações patológicas referentes à ação do fogo na base de encosto do lado 01 do viaduto e nas longarinas, conforme destacado nos códigos FOG-01, FOG-02 e FOG-03.

No Quadro 2, abaixo, também já ilustrado na Figura 3, são demonstradas as fotos ampliadas das manifestações patológicas.


Figura 2 - Ação do fogo



Fonte: Adaptado de Souza e Ripper (1998, pag.28)

Quadro 2 - Identificação das manifestações patológicas devido à ação do fogo

Fotos	Consequência	Classe de agressividade	Intervenção	Manutenção
	<ul style="list-style-type: none"> Desplacamento do Concreto 	Forte	Sim	<ul style="list-style-type: none"> Limpar Recompôr o concreto Pintar
	<ul style="list-style-type: none"> Desplacamento do Concreto Corrosão da armadura 	Forte	Sim	<ul style="list-style-type: none"> Limpar Recompôr o concreto Pintar
	<ul style="list-style-type: none"> Deterioração da pintura 	Forte	Sim	<ul style="list-style-type: none"> Limpar Pintar

	<ul style="list-style-type: none"> • Deterioração da pintura • Deterioração do elastômero de apoio 	Forte	Sim	<ul style="list-style-type: none"> • Substituir
---	--	-------	-----	--

Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Conclusão

Conforme análise, pode ser verificado que a ação do fogo é bastante prejudicial às estruturas de concreto. Foi identificado que o fogo é causado por pessoas que queimam materiais diversos embaixo do viaduto. Com o aquecimento, o concreto se desloca e expõe as armaduras, enfraquecendo a estrutura originalmente construída.

Referências bibliográficas

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, ABNT NBR 6118: **Projeto de Estruturas de Concreto-Procedimento**. 3ª edição. Rio de Janeiro, 2014.
- BOLINA, Fabrício Longhi; TUTIKIAN, Bernardo Fonseca; HELENE, Paulo. **Patologia das Estruturas**. Oficina dos Textos. São Paulo. 2019.
- HELENE, Paulo. A Nova NBR 6118 e a Vida Útil das Estruturas de Concreto In: **II Seminário de Patologia das Construções**, 2004, Porto Alegre.
- Novos Materiais e Tecnologias Emergentes. Porto Alegre: **LEME.UFRGS**, 2004. v.1. p.1/30 – 30/30. Disponível em: <http://www.phd.eng.br/wp-content/uploads/2014/06/185.pdf>. Acesso em: 25 abril, 2021.
- LANER, Felice José. **Manifestações Patológicas nos Viadutos, Pontes e Passarelas do Município de Porto Alegre**. 2001. 145f. Dissertação (Mestrado em Engenharia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Porto Alegre.
- NADALINI, Ana Carolina Valério; BISPO, Adriele de Oliveira. Patologia em Estruturas de Concreto Armado em Ambiente Marítimo. In: **XIX Cobreap - Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias**. Foz do Iguaçu, 2017.
- ROCHA, Rochanna Alves. Efeito da alta temperatura em concretos: uma revisão da literatura. **InterScientia**. Vol.06. Nº01, 2018.
- SENA, Gildeon Oliveira de; NASCIMENTO, Matheus Leoni Martins; NETO, Abdala Carim Nabut; LIMA, Natália Maria. **Patologia das Construções**. Ed. 2B Ltda. Salvador, 2020.
- SOUZA, Vicente Custó Moreira de; RIPPER Thomaz. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto**. Ed. Pini. 1ª ed. 5ª tiragem. Abril de 2009. São Paulo.1998.



Lista de PERITOS e AVALIADORES 2023

96

GO

Goiânia

Lucas Wilson Caixeta Soares
Engenheiro Agrônomo
CREA 1710470887 • Ibape-MG: 1181
lwcaixeta@gmail.com
(62) 98252-9009 / (62) 99102-5922

MG

Abaeté

Stela Meire de Araújo
Arquiteta e Urbanista
CAU A276987 • Ibape-MG: 771
stelaaraujo2005@yahoo.com.br
(37) 3541-3213 / (37) 99969-3246

Além Paraíba

Thalles Manoel Quindeler de Paula Azevedo
Engenheiro Civil
Crea-MG 230077/D • Ibape-MG: 1225
tquindeler@hotmail.com
(32) 99833-1324

Amparo da Serra

Arthur Bellico Guimarães
Engenheiro Agrônomo
Crea-MG 210.663/D • Ibape-MG: 1207
arthurbellico@hotmail.com
(31) 99881-2500 / (31) 98308-2500

Araguari

Artur Rodrigues Neto
Engenheiro Civil
Crea-MG 24419/D • Ibape-MG: 378
arturrodriguesneto@uol.com.br
(34) 3242-1572 / (34) 3242-6700
(34) 99124-7791

Carlos Ernane Vieira

Engenheiro Civil
Crea-MG 20917/D • Ibape-MG: 552
nani-vieira@uol.com.br
(34) 99988-1520 / (34) 3241-1520

Baependi

Marcelo de Carvalho Leandro

Engenheiro Civil,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 65750/D • Ibape-MG: 841
emesengenharia@gmail.com
(35) 98804-3026 / (35) 99197-3026
(35) 3343-2721

Barbacena

Lacordaire Marcelino de Resende

Engenheiro Mecânico,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 68127/D • Ibape-MG: 724
lacordaire.engenharia@gmail.com
(32) 99138-1615

Sirley José Domingos

Engenheiro de Produção/Civil,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 89472/D • Ibape-MG: 1135
sirleyjose@hotmail.com
(32) 3333-6031 / (32) 99108-4450

Belo Horizonte

Acir Sousa e Silva Júnior

Engenheiro Civil
Crea-MG 36630/D • Ibape-MG: 488
acirss@hotmail.com
(31) 99983-0675

Adalberto Guimarães Menezes

Engenheiro Civil
CREA-DF-640 • Ibape-MG 9
didiusoares@yahoo.com.br
(31) 3334-4763

Adauto Mansur Árabe

Engenheiro Ambiental,
Engenheiro Civil,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 20034/D • Ibape-MG: 273
adauto@mansurengharia.com.br
(31) 2555-3772 / (31) 99235-1276

Adriano de Paula e Silva

Engenheiro Civil
Crea-MG 88718/D • Ibape-MG: 479
apsilva.eng@gmail.com
(31) 99978-3411 / (31) 3409-1850

Adriano Guimarães Vieira

Engenheiro Civil
Crea-MG 68.338/D • Ibape-MG 1232
adrianoengenhairoperito@gmail.com
(31) 99171-8770

Alberto Castro Infigardi de Carvalho

Engenheiro Civil,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 237534/D • Ibape-MG: 1131
alberto@lainfigardi.com.br
(31) 98477-6637 / (31) 98428-0076

Alberto Martins do Amaral

Engenheiro Industrial,
Engenheiro Mecânico,
Engenheiro Sanitarista e Ambiental,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 78852/D • Ibape-MG: 829
alberto200760@gmail.com
(31) 98458-8947

Alexandre Demicheli
Ricardo de Albuquerque
Arquiteto e Urbanista
CAU A533149 - Ibape-MG: 824
alexandredemicheli@yahoo.com.br
(31) 3218-6039 / (31) 98804-0359

Alexandre Deschamps Andrade
Engenheiro Civil
Crea-MG 45714/D - Ibape-MG: 702
deschampsap@yahoo.com.br
(31) 99269-7302 / (31) 3372-9300

Alexandre Magno de Oliveira
Engenheiro Civil
Crea-MG 127743/D - Ibape-MG: 762
proboengservicosltda@gmail.com
(31) 3347-9551 / (31) 99649-9551

Alexandre Magno Duarte Machado
Engenheiro Civil
Crea-MG 61534/D - Ibape-MG: 487
alexandre@mc.eng.br
(31) 3296-8683 / (31) 98894-8683

Alirio Ferreira Mendes Junior
Engenheiro Ambiental,
Engenheiro Civil,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 149567/D - Ibape-MG: 1229
aliriomendesjr@yahoo.com.br
(31) 98229-7530

Aloísio Motta Amorim
Engenheiro Mecânico
Crea-MG 8150/D - Ibape-MG: 733
amorim.aloisio@terra.com.br
(31) 3285-2484 / (31) 97155-2484

Alvimar Alvares Malta
Engenheiro Civil
Crea-MG-75328/D - Ibape-MG: 908
alvmalta@yahoo.com.br
(31) 99977-2052

Amarilis Coelho Barroso Magalhães
Engenheira Civil
Crea-MG 43361/D - Ibape-MG: 766
mgengenharia.amarilis@gmail.com
(31) 3334-8781 / (31) 99761-8781

Ana Carolina Atheniense Vaz de Mello
Engenheira Civil
Crea-MG 255929 - Ibape-MG: 1209
vazdemellocarolina@gmail.com
(31) 99120-9890 / (31) 3226-6066

Ana Carolina Saraiva Cardoso
Engenheira Civil
Crea-MG 181223/D - Ibape-MG: 1150
ana.cardoso.pericias@gmail.com
(31) 99604-1191

André Horta de Souza
Engenheiro Civil
Crea-MG 67813/D - Ibape-MG: 832
andre.horta@yahoo.com.br
(31) 99137-1350

Andre Neubert Martins
Engenheiro Civil
Crea-MG 142053070-4 - Ibape-MG: 1269
andre.martins@hect.com
(31) 3245-1945 / (31) 99386-1113

André Paiva Prates Rodrigues
Engenheiro Civil
Crea-MG-340582/D - Ibape-MG: 1266
andrepaivapr@gmail.com
(31) 97156-1900

Andrea da Silva Pinto Pinheiro
Engenheira Civil
Crea-MG 36239/D - Ibape-MG: 929
pinheiroandrea@terra.com.br
sppinheiroandrea@gmail.com
(31) 3285-3067 / (31) 99977-7313

Antônio Alves de Araújo
Engenheiro Agrimensor,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 22560/D - Ibape-MG: 585
antoniotuza@yahoo.com.br
(31) 3486-6654 / (31) 98899-6654

Antônio Cláudio Andrade Brum
Engenheiro Civil
Crea-MG 60553/D - Ibape-MG: 862
antonio@vmc.eng.br
(31) 99248-0180 / (31) 3226-6066
(31) 3373-2077

Antônio Helano de Leorne Ferreira
Engenheiro Civil
Crea-MG 11170/D - Ibape-MG: 732
helano50@gmail.com
(31) 99173-7600 / (31) 3439-9650

Antônio Möller Malheiros
Engenheiro Ambiental,
Engenheiro Civil,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 94547/D - Ibape-MG: 1025
antoniomalheiros@gmail.com
(31) 99191-7913

Antônio Pelli Neto
Engenheiro Civil,
Engenheiro Mecânico
CREA-DF 6021/D - Ibape-MG: 600
pelli@pellisistemas.com.br
(31) 3466-1557 / (31) 3467-1502
(31) 99636-7185

Ari Gustavo Daibert Pinto
Engenheiro Civil
Crea-MG 86394/D - Ibape-MG: 667
ari@cdpengenharia.com.br
(31) 98744-1616 / (31) 2538-0918

Arthur Lucindo Duarte
Engenheiro Civil
Crea-MG 245268/D - Ibape-MG: 1125
arthur@aldpericias.com.br
(31) 99919-6961 / (31) 2531-4417

Beatriz Menezes Santos
Engenheira Civil
Crea-MG 202292/D - Ibape-MG: 1275
consultoria@luminusengenharia.com
(31) 98675-7587

Bruna Moreira Beire
Engenheira Civil
Crea-MG 222332/D - Ibape-MG: 1054
bruna.beire@engenharia.uff.br
(32) 99924-9951

Bruno Braga Orsini
Arquiteto e Urbanista
CAU A67613-6 - Ibape-MG: 1047
bragaorsini@gmail.com
(31) 99535-6151 / (31) 3245-8719

Bruno Henrique Soares Gazzinelli Cruz
Engenheiro Civil
Crea-MG 235299/D - Ibape-MG: 1113
bruno@bhgengenharia.com
(31) 98861-6112 / (31) 99300-9609

Camilla Miranda Gazzinelli Lani
Engenheiro Civil
Crea-MG 186762/D - Ibape-MG: 1006
camillamgazzinelli@hotmail.com
(31) 98884-3656

Carla Teixeira de Rezende
Arquiteta e Urbanista,
Engenheira Ambiental
CAU A149934 - Ibape-MG: 765
carlatrezende@gmail.com
(31) 99885-5828

Carlos Eustáquio Teixeira Frota
Engenheiro Mecânico
Crea-MG 35813/D - Ibape-MG: 1147
carlos.frota@fortiori.net
(31) 3267-2683 / (31) 99164-5083

Carlos Manoel Caiafa
Engenheiro Civil
Crea-MG 8984/D - Ibape-MG: 1089
cmcaiafa@gmail.com
(31) 99984-6058 / (31) 3347-6216

Carolina Martins Aguiar Teixeira
Engenheira de Produção Civil
Crea-MG 201216/D - Ibape-MG: 1165
carolina.engciv@gmail.com
(31) 99663-1075

Cássio Tadeu Alvarenga
Engenheiro Civil
Crea-MG 219359/D - Ibape-MG: 1036
cassio@mediarengenharia.com.br
(31) 99171-1438

César Augusto Torres
Engenheiro Civil
Crea-MG 57429/D - Ibape-MG: 997
cesartorres5272@yahoo.com.br
(31) 99991-5272

César de Souza Rodrigues
Engenheiro Civil
CREA- MG 68786/D - Ibape-MG: 680
desouzarodriguescesar@gmail.com
(31) 99162-3856

Christiane Kelly B. de Castro Sousa
Arquiteta e Urbanista
CAU A412708 - Ibape-MG: 759
christianekbarbosa@yahoo.com.br
(31) 3427-8401 / (31) 99144-0000
(31) 98686-7674

Claudio Henrique de Avila Barcelos
Engenheiro Civil
Crea-MG 74949D - Ibape-MG: 1242
chabarcelos1970@gmail.com
(31) 97565-7777

Clémenceau Chiabi Saliba Junior
Engenheiro Civil
Crea-MG 49584/D - Ibape-MG: 580
clemenceau@chiabi.com
(31) 3286-7588 / (31) 99128-8886
(31) 99238-0196

Cristiana Abadjieff Pinto
Engenheira de Produção Civil
Crea-MG 95960/D - Ibape-MG: 1048
cristiana.ap@gmail.com
(31) 98727-4481

Cristiana Azevedo Bahia Galante
Engenheira Civil,
Engenheira de Segurança do Trabalho
Crea-MG 60268/D - Ibape-MG: 1130
cristianabgalante@gmail.com
(31) 98744-4076

Cristiano Augusto Deslandes
Engenheiro Agrônomo
Crea-MG 31824/D - Ibape-MG: 321
cristianodeslandes@yahoo.com.br
(31) 3226-7383 / (31) 3221-4401
(31) 99637-4401

Cristiano Dantas de Freitas
Engenheiro Civil
Crea-MG 212253/D - Ibape-MG: 1158
freitasengenharia01@gmail.com
(31) 98724-0398

Cristiano Martins Quintão
Engenheiro Civil
Crea-MG 79076/D - Ibape-MG: 1118
cmquintao@yahoo.com.br
(31) 99100-4913

Daiana Maria Silva Amaral

Engenheira de Produção
Crea-MG 227419/D • Ibape-MG: 1102
daianamsamaral@gmail.com
(31) 98613-9856

Daniel Caetano de Melo

Engenheiro Civil,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 217608/D • Ibape-MG: 1193
prisma@engenhariaprisma.eng.br
(31) 99228-7003 / (31) 98772-3466

Daniel Elpidio Marinho

Engenheiro Mecânico,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 100665/D • Ibape-MG: 867
ecoplus.engenharia@gmail.com
(31) 98860-9060

Danilo Antônio Menezes Mota

Engenheiro Civil
Crea-MG 42.204-D • Ibape-MG: 1274
daniломota@uol.com.br
(31) 99303-0550 / (31) 3318-0550

Darlan Ulhoa Leite

Engenheiro Civil
Crea-MG 187914/D • Ibape-MG: 911
d_ulhoa@hotmail.com
(31) 99153-9292 / (31) 4101-0041

Dilvar Oliva de Salles

Engenheiro Civil
Engenheiro Elétrico
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 18470/D • Ibape-MG: 501
dilvarbhpericias@gmail.com
(31) 99282-4010

Dimas Tarcísio Meireles

Engenheiro Civil
Crea-MG 37478/D • Ibape-MG: 679
dimas@rd2construtora.com.br
(31) 3273-7223 / (31) 98814-8854

Diógenes Costa Marrara

Engenheiro Mecânico
Crea-MG 37218/D • Ibape-MG: 523
dcmpericias@yahoo.com.br
(31) 3275-3204 / (31) 9984-4141

Diogo Rodrigues dos Santos

Engenheiro Civil,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 110226/D • Ibape-MG: 735
diogo.engcivil@hotmail.com
(31) 99162-5215

Edgar Rogerio Criscolo Vieira

Engenheiro Civil,
Engenheiro Estrutural,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 242968/D • Ibape-MG: 1249
edgarcriscolo.eng@gmail.com
(31) 98818-0081

Edmond Curi

Engenheiro Civil
Crea-MG 16163/D • Ibape-MG: 126
edmondcurieng@alolvip.com.br
(31) 3281-9072 / (31) 3281-9031
(31) 99982-3172 / (31) 99837-6463

Edson Garcia Bernardes

Engenheiro Civil
Crea-MG 19095/D • Ibape-MG: 287
edson@embhel.com.br
(31) 3371-2374 / (31) 3371-6167

Eduardo Almeida Veneroso

Engenheiro Civil
Crea-MG 60335/D • Ibape-MG: 995
eduardo.veneroso@vmc.eng.br
(31) 3281-7466 / (31) 98447-7973

Eduardo Carvalho Guimarães

Engenheiro Civil
Crea-MG 68862/D • Ibape-MG: 943
eduardo@baetaguimaraes.eng.br
(31) 99976-3686

Eduardo José Gontijo Tostes

Engenheiro Agrônomo
Crea-MG 11426/D • Ibape-MG: 751
eduardo@engevale.com.br
(31) 2555-3662

**Eduardo Lúcio
Madureira Gonçalves**

Engenheiro Civil
Crea-MG 16531/D • Ibape-MG: 719
eduardomadureirabh@gmail.com
(31) 3498-3222 / (31) 99697-4947

Eduardo Luiz Santos Gonzaga

Engenheiro Civil
Crea-MG 55786/D • Ibape-MG: 1241
rl_gonzaga@hotmail.com
(31) 99210-7227

**Eduardo Tadeu Possas
Vaz de Mello**

Engenheiro Civil
Crea-MG 34859/D • Ibape-MG: 444
eduardo.mello@vmc.eng.br
(31) 3226-6066 / (31) 99296-0234

**Efigênia Guariento
Palhares Ferreira**

Engenheira de Produção/Civil
Crea-MG 137332/D • Ibape-MG: 835
piguariento@gmail.com
(31) 99277-4086

Elcio Avelar Maia

Engenheiro Civil
Crea-MG 12478/D • Ibape-MG: 422
elciomaia@terra.com.br
(31) 3446-0763 / (31) 99984-2567

Ernani Chaves Hipólito

Engenheiro Eletricista
Crea-MG 7852/D • Ibape-MG: 547
echipolito@gmail.com
(31) 3581-1625 / (31) 3581-1625
(31) 99951-6029

Eugênio Ferraz

Engenheiro Civil,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 22603/D • Ibape-MG: 377
eugferraz@gmail.com
(31) 99795-0435

Eustáquio Costa Soares

Engenheiro Civil
Crea-MG 65017/D • Ibape-MG: 726
eustaquio@versattoconstrucoes.com.br
(31) 3484-6001 / (31) 99876-1920

Evandro Cássio de Souza

Engenheiro Agrimensor
Crea-MG 69791/D • Ibape-MG: 758
evandro@recuperacao.com.br
(31) 3297-8964

Evandro José Milagres Rodrigues

Engenheiro Mecânico
Crea-MG 61302/D • Ibape-MG: 1062
evandro@assismilagres.com.br
(31) 3295-1738 / (31) 99618-1738

**Evandro Lucas Brites
Queiroz Diniz**

Engenheiro Civil
Crea-MG 108829/D • Ibape-MG: 789
eldiniz.pericias@yahoo.com.br
(31) 3245-2510 / (31) 98892-7710
(31) 8892-7710

Ewany Ferreira Borges Filho

Engenheiro Civil
Crea-MG 860177/D • Ibape-MG: 1143
wewconsultoria@terra.com.br
(31) 99208-3762

Felipe Lopes Silveira

Engenheiro Civil
Crea-MG 201067/D • Ibape-MG: 1021
felipesilveiraeng@gmail.com
(31) 3458-5471 / (31) 99443-5395

Fernanda de Alencar Ragassi

Arquiteta e Urbanista
CAU A190886-3 • Ibape-MG: 1255
fernanda.ragassi.arq@gmail.com
(31) 99799-3979

Fernanda Caldas Bergamaschine

Engenheira Civil
Crea-MG 93231/D • Ibape-MG: 672
bbceng@bbceng.com.br
(31) 3275-3653 / (31) 98419-9810
(31) 2535-3653

Fernando Luiz Duarte de Paula

Engenheiro Civil,
Engenheiro Mecânico,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 9542/D • Ibape-MG: 822
fldpaula@yahoo.com.br
(31) 98648-0111 / (31) 3486-0111

Flávia Lage Tostes

Engenheira Civil,
Engenheira Eletricista,
Engenheira de Telecomunicações
Crea-MG 107520/D • Ibape-MG: 886
flaviatostes@gmail.com
(31) 2555-3662 / (31) 99329-2099

Flávia Guerra Soares

Arquiteta e Urbanista
CAU A 183142-9 • Ibape-MG: 1258
flavia.guerra@vmc.eng.br
(31) 99921-1181

Flávio César Speziali Silveira

Engenheiro Civil
Crea-MG 57632/D • Ibape-MG: 974
lbn_aval@yahoo.com.br
(31) 3482-0234 / (31) 99627-6011

Flávio Viana de Carvalho

Engenheiro Civil
Crea-MG 17287/D • Ibape-MG: 159
carvalhoeribas@yahoo.com.br
(31) 3293-2887 / (31) 3344-2287
(31) 98872-2287

Francisco de Assis Corrêa Goulart

Engenheiro Civil,
Engenheiro Sanitarista
Crea-MG 1934/D • Ibape-MG: 3
solangefatil119@yahoo.com.br
(31) 3281-2542 / (31) 3227-3213

**Francisco de Melo
Guimarães Junior**

Engenheiro Civil,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 108256/D • Ibape-MG: 1145
francisco.pericia@gmail.com
(31) 3889-0661 / (31) 99949-9649

Francisco Maia Neto

Engenheiro Civil
Crea-MG 34192/D • Ibape-MG: 226
francisco@franciscomaia.com.br
(31) 3281-4030 / (31) 3281-4838
(31) 3281-1585

Frederico Correia Lima Coelho

Engenheiro Civil,
Engenheiro Eletricista
Crea-MG 71296/D • Ibape-MG: 514
frederico@correialimaengenharia.com.br
(31) 3241-6442 / (31) 99982-6442

Frederico Jardim Freire

Engenheiro Civil
Crea-MG 202576/D • Ibape-MG: 1163
frederico@destaqueengenharia.eng.br
(31) 3047-8797 / (31) 99756-9831

Gabriel Guimarães Borges

Engenheiro Civil
Crea-MG 141155/D • Ibape-MG: 1049
gabrielgui32@gmail.com
(31) 98715-0727 / (31) 3506-3803

Gabriela Meireles de Camargos

Engenheira de Produção/Civil
Crea-MG 251887/D • Ibape-MG: 1173
gabriela@camag.eng.br
(37) 99949-6116

Geovana Chaves Lisboa Saliba

Arquiteta e Urbanista
CAU A1001140 • Ibape-MG: 891
geovana.smart@chiabi.com
(31) 99238-0196

Geovane Mendes Martins

Engenheiro Civil
Crea-MG 77298/D • Ibape-MG: 740
geovane@hect.com.br
(31) 99133-6443 / (31) 3245-1945

Geraldo Maciel Filho

Engenheiro Civil
Crea-MG 14045/D • Ibape-MG: 583
geraldofilho@geraldomaciel.com
(31) 3344-6910 / (31) 99765-0497

Gerardo Magela Vieira Starling

Engenheiro Civil
Crea-MG 15963/D • Ibape-MG: 428
gerardomvstarling@gmail.com
(31) 3344-5249 / (31) 99952-5249

Gerson Ângelo José Campera

Engenheiro Civil,
Engenheiro Estrutural,
Engenheiro Geólogo,
Engenheiro de Segurança do Trabalho,
Engenheiro de Telecomunicações
Crea-MG 32607/D • Ibape-MG: 579
gacstahl@terra.com.br
(31) 99173-6727 / (31) 3227-3025
(31) 99217-5321 / (31) 3444-6345

Gilberto José Vaz

Engenheiro Civil
CREA-SP 26232/ • Ibape-MG: 839
escritorio@gibertovazassociados.com.br
(31) 3225-3766 / (31) 3225-6674

Gilmar de Oliveira Ferretti

Engenheiro Eletricista,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 249809 • Ibape-MG: 1250
gilferretti@outlook.com
(31) 99828-5000

Giovani Cardoso Laquini

Engenheiro Civil
Crea-MG 181932/D • Ibape-MG: 1164
giovani.laquini@terra.com.br
(31) 3222-5481 / (31) 99176-6040

Giuliano Guirlanda Ferrari

Engenheiro Civil,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 160161/D • Ibape-MG: 923
peritogiulianoferrari@hotmail.com
(31) 99738-5254 / (31) 3317-8045

Glaucci Any Gonçalves Macedo

Engenheira Civil
Crea-MG 77696/D • Ibape-MG: 1176
glaucciany@agrisetengenharia.com.br
(31) 99634-5255 / (31) 99967-9470

Glauco Fernandes de Oliveira Nunes

Engenheiro Biomédico,
Engenheiro Estrutural,
Engenheiro Mecânico,
Engenheiro Hidráulico,
Engenheiro Civil,
Engenheiro Industrial,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 155274/D • Ibape-MG: 1231
glaucofon@gmail.com
(31) 99707-2521

Gleidson Sander Mariano Alves

Engenheiro Civil
Crea-MG 174850/D • Ibape-MG: 1261
gleidson.sander@yahoo.com.br
(31) 99131-3640

Godo Bonnemassou Filho

Engenheiro Civil
CREA-RJ 51508/D • Ibape-MG: 1175
godobf@gmail.com
(31) 98105-2755 / (31) 97012-9254

Guilherme Brandão Federman

Engenheiro Civil
Crea-MG 6834/D • Ibape-MG: 163
gbfederman@gmail.com
(31) 99951-2289 / (31) 3047-2154

Guilherme de Carvalho Lott

Engenheiro Civil
Crea-MG 102448/D • Ibape-MG: 736
guilhermedelott.eng.br
(31) 99250-6575

Gustavo Dias de Castro

Engenheiro Civil
Crea-MG 205022/D • Ibape-MG: 1070
gustavo@ornellasengenharia.com.br
(31) 99434-3565

Gustavo Fiorini Coutinho

Engenheiro Civil
Crea-MG 134589/D • Ibape-MG: 1106
gconstrucoes@gmail.com
(31) 3166-6688 / (31) 99195-0677

Hamilton de Carvalho Marinho Júnior

Engenheiro Civil
Crea-MG 43154/D • Ibape-MG: 389
hamiltoncarvalho@uai.com.br
(31) 99978-9555

Hélio Salatiel Queiroga

Engenheiro Civil,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 15038/D • Ibape-MG: 223
hsqueiroga@gmail.com
(31) 99982-0795 / (31) 3422-6225

Heloisa Maria Rezende Assis

Engenheira Civil
Crea-MG 21859/D • Ibape-MG: 1099
ilhagran@gmail.com
(31) 99179-1755 / (31) 97227-1340

Henrique Coelho Greco

Engenheiro Civil
Crea-MG 81110/D • Ibape-MG: 1167
henriquegreco@yahoo.com.br
(31) 3427-7303 / (31) 99677-6699

Henrique Resende dos Santos

Engenheiro Civil
Crea-MG 228149/D • Ibape-MG: 1050
contato@engenhariahrs.com.br
(31) 99650-1142

Heuder Pascele Batista

Engenheiro Civil,
Engenheiro Sanitarista
Crea-MG 60021/D • Ibape-MG: 458
hpascele@hotmail.com
(31) 3372-1314 / (31) 99981-3330

Hilmar Mattos

Engenheiro Civil
Crea-MG 38869/D • Ibape-MG: 879
hilmar.mattos@sga.pucminas.br
(31) 3335-3187 / (31) 99806-5302

Hilton Luiz Davis Filho

Engenheiro Civil
Crea-MG 24717/D • Ibape-MG: 462
hdavisfmc@gmail.com
(31) 3297-3468 / (31) 99103-9393

Humberto Paulo de Freitas Xavier

Engenheiro Civil
Crea-MG 75346/D • Ibape-MG: 581
hpengpericias@uol.com.br
(31) 3332-8804 / (31) 3332-2844
(31) 99976-3139

Iara Cristina Knupp Rezende

Engenheira Civil
Crea-MG 72417/D • Ibape-MG: 861
iaara@knupp.com.br
knuppconstrucoes@yahoo.com.br
(31) 3417-7254 / (31) 99909-9499

Igor Almeida Fassarella

Engenheiro de Produção/Civil
Crea-MG 142789/D • Ibape-MG: 797
igor@vmc.eng.br
(31) 98802-5510 / (31) 3226-6066

Isabel Vieira Menicucci Ferri

Engenheira Civil
Crea-MG 163579/D • Ibape-MG: 1149
isabel.menicucci@hotmail.com
(31) 3227-2596 / (31) 99200-7067

Isabela Azevedo de Melo

Engenheira Civil
Crea-MG 255938/D • Ibape-MG: 1196
isabelaazevedo@gmail.com
(31) 99105-0334

Ítalo de Azeredo Coutinho

Engenheiro Civil,
Engenheiro Eletricista,
Engenheiro Industrial Mecânico, Engenheiro Mecânico,
Engenheiro de Telecomunicações
Crea-MG 81123/D • Ibape-MG: 743
hello@salettoeng.com
(31) 3267-0949

Ivan Donizetti de Lima Vilas Boas Filho

Engenheiro Civil
Crea-MG 215142/D • Ibape-MG: 1180
ivan@dafos.com.br
(31) 98816-9422

Jerry Liboreiro Leite

Engenheiro Civil
Crea-MG 67624/D • Ibape-MG: 821
jerry@jpmg.com.br
(31) 99977-4509 / (31) 3047-9020

Jéssica Soares de Souza

Engenheira Civil
Engenheira Estrutural
Crea-MG 248021/D • Ibape-MG: 1256
jessicasoares.engenharia@gmail.com
(35) 99915-8155

João Batista Aguiar

Engenheiro Civil,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 17555/D • Ibape-MG: 7
cb.ap@hotmail.com
(31) 3297-9491 / (31) 99971-6829

João Carlos Silva Lopes

Engenheiro Civil
Crea-MG 82787/D • Ibape-MG: 1201
joaoocarlossilvalopes@yahoo.com.br
(31) 98451-8463

**João Gabriel Cabral
Trindade Sampaio**

Engenheiro Civil,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 104527/D • Ibape-MG: 872
joaogabrielcabral@hotmail.com;
joaogabrielperito@gmail.com
(31) 3496-5393 / (31) 99978-8132

João Gabriel Ubaldo de Mendonça

Engenheiro Civil
Crea-MG 220313/D • Ibape-MG: 1061
joaomendonca@eticaengenharia.com.br
(31) 3227-2596 / (31) 99227-9637

Jobson Nogueira de Andrade

Engenheiro Civil
Crea-MG 61760/D • Ibape-MG: 938
eng.jobson.andrade@gmail.com
(31) 98788-3030 / (31) 98816-5022

Joel Valentini

Engenheiro Civil
Crea-MG 49403/D • Ibape-MG: 788
valentinijoel10@gmail.com
(31) 98831-8125 / (31) 3337-8125

Jordania Maris da Silva Teodoro

Engenheiro Civil
Crea-MG 224384 • Ibape-MG: 1244
jordania.maris@gmail.com
(31) 99435-1627

José Alfredo Lopes de Albuquerque

Engenheiro Civil,
Engenheiro de Minas,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 37659/D • Ibape-MG: 469
josealf59@yahoo.com.br
(31) 3496-6177 / (31) 99982-5702

José Eduardo de Aguiar

Engenheiro Civil
Crea-MG-20363 • Ibape-MG: 749
aguiar@recuperacao.com.br
(31) 99974-7890 / (31) 3297-8964

José Eduardo de Oliveira Dias

Engenheiro Civil
Crea-MG 106376/D • Ibape-MG: 1026
do.avaliacoes@gmail.com
(31) 3581-3697 / (31) 98833-9756
(31) 99707-9756

José Eduardo Mourão Vorcaro

Engenheiro Civil
Crea-MG 15059/D • Ibape-MG: 390
engecity@terra.com.br
(31) 98802-8620

José Fernando Seabra Gomes

Engenheiro Civil
Crea-MG 26671/D • Ibape-MG: 931
jfsg.perito@gmail.com
(31) 3221-6730

José Jorge Furtado Júnior

Engenheiro Agrônomo
Crea-MG 102168/D • Ibape-MG: 1101
jjfurtadojr@hotmail.com
(31) 99196-3563

José Luiz do Nascimento

Engenheiro Civil
Crea-MG 181834/D • Ibape-MG: 993
njoseluinascimento@gmail.com
(31) 3166-1833 / (31) 99632-3063

José Marcelo Horta de Souza

Engenheiro Civil
Crea-MG 16405/D • Ibape-MG: 520
josemarcelo@marconengenharia.com.br
(31) 3223-2433 / (31) 99216-1472

José Maurício de Mello Cançado

Engenheiro Civil
Crea-MG 6506/D • Ibape-MG: 13
mauriciocancado@gmail.com
(31) 2514-8600 / (31) 99958-1759

José Ranufo Rodrigues de Macêdo

Engenheiro Agrônomo,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 48060/D • Ibape-MG: 1038
joseranufo2008@yahoo.com.br
(31) 99493-5000 / (31) 2568-5001

José Tarcísio de Mello Cançado

Engenheiro Civil
Crea-MG 5055/D • Ibape-MG: 12
jtarcisiomc@gmail.com
(31) 3221-3595

José Vidigal Júnior

Engenheiro Civil,
Engenheiro de Materiais
CREA- MG-38075 • Ibape-MG: 783
jvidigaljunior@gmail.com
(31) 98845-8151 / (31) 3293-0846

Josiane Gomes Valente

Nunes Pereira
Engenheira Civil
Crea-MG 1406383309 • Ibape-MG: 1212
josianevalente1@gmail.com
(31) 99941-8653

**Juliana de Castro Felipe
de Figueiredo**

Engenheiro Civil
Crea-MG-94410 • Ibape-MG: 780
juliana_ffigueiredo@yahoo.com.br
(31) 98659-1255 / (31) 3254-9730

Juriann Resende Camilo Ramalho

Engenheiro Agrônomo
Crea-MG 148315/D • Ibape-MG: 817
juriann.agro@gmail.com
(31) 98201-2835 / (37) 99106-9938

Jussara Silva Lima

Engenheira de Produção/Civil
Crea-MG 176250/D • Ibape-MG: 1023
jussara@realizarengenharia.com
(31) 3656-0525 / (31) 98858-5212

Kátia Ayres Carlos

Engenheira Civil
Crea-MG 215974/D • Ibape-MG: 1028
katia@ayrescarlos.com.br
(31) 99272-0627

Kleber José Berlando Martins

Engenheiro Civil,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 50225/D • Ibape-MG: 647
kleberperito@terra.com.br
(31) 3284-2319 / (31) 98438-4520
(31) 99979-0509

Laís Emanuele Souza

Engenheira Civil,
Engenheira de Segurança do Trabalho
Crea-MG 213921/D • Ibape-MG: 1185
lais@vmc.eng.br
(31) 3266-6066 / (31) 98895-3625

**Laura Cristina Rodrigues da Silva
Tavares**

Engenheira Civil
Crea-MG 255.339 • Ibape-MG: 1236
lauratavares.eng@gmail.com
(31) 99115-9014

Leirson Arnes Cunha

Engenheiro Civil
Crea-MG 87915/D • Ibape-MG: 820
contato@k2arquitectura.com.br
(31) 3234-0329 / (31) 3465-8600
(31) 98838-9616

Leonardo Ferreira da Silva

Engenheiro de Produção Civil
Crea-MG 107979/D • Ibape-MG: 728
leo.fdasilva@hotmail.com
(31) 99721-0507

Leowigildo Leal da Paixão Araújo

Engenheiro Civil
Crea-MG MG 23.682/D • Ibape-MG: 870
leowigildo@gmail.com
(31) 98607-7348

Letícia Baracho Thibau

Arquiteta e Urbanista
CAU A1441183 • Ibape-MG: 1043
leticathibau@hotmail.com
(31) 99920-1960

Lucas Augusto Reis Nepomuceno

Engenheiro Civil
Crea-MG 195306/D • Ibape-MG: 1148
lucas@ceccconsultoria.com.br
(31) 3337-1383 / (31) 99867-1247

Lucas Ribeiro Horta

Engenheiro Civil
Crea-MG 70352/D • Ibape-MG: 492
lucas@cappe.com.br
(31) 98802-3693 / (31) 2551-8100

Lucas Torres Eloi

Engenheiro Civil
Crea-MG 183238/D • Ibape-MG: 1097
lucase2014@gmail.com
(31) 99737-8867

Lucas Zappes Toledo Coutinho

Engenheiro Ambiental,
Engenheiro Civil
Crea-MG 214012/D • Ibape-MG: 1262
lucas@vmc.eng.br
(33) 98807-5809

Luciano de Alvarenga Fontes

Engenheiro Agrônomo
Crea-MG 149.492/D • Ibape-MG: 1214
luciano.alvarenga@vmc.eng.br
(31) 98539-9313 / (31) 3226-6066

**Luis Alberto Infigardi
de Carvalho**

Engenheiro Civil
Crea-MG 47435/D • Ibape-MG: 1034
luis@lainfigardi.com.br
(31) 98428-0076

Luis Moraes Vieira

Engenheiro Civil
Crea-MG 207078/D • Ibape-MG: 1189
moraviluis@yahoo.com.br
(31) 3786-8067 / (31) 99499-3794

Luiz Eduardo Alves de Assis

Engenheiro Civil
Crea-MG 84637/D • Ibape-MG: 831
eng.luizeduardo@outlook.com
(31) 99648-3552 / (31) 3495-4723

Luiz Fernando Coutinho

Engenheiro Civil
Crea-MG 21.225/D • Ibape-MG: 1260
lui.coutinho@hotmail.com
(31) 99284-5900

Luiz Gustavo Machado Junior

Engenheiro Civil,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 219.355/D • Ibape-MG: 1224
luiz@elucidar.com.br
(31) 97308-9451

Luiz Roberto Pereira Moreira

Engenheiro Civil,
Engenheiro Eletricista
Crea-MG 24262/D • Ibape-MG: 426
lrpm@terra.com.br
(31) 98807-0456 / (31) 3227-5302

Marcelo Corrêa Mendonça

Engenheiro Civil
Crea-MG 27498/D • Ibape-MG: 95
etica@eticaengenharia.com.br
(31) 3227-2596 / (31) 99167-6945
(31) 99379-7519

Marcelo Mendonça dos Santos Figueiredo
Engenheiro Civil
Crea-MG 68769/D • Ibape-MG: 918
marcelo@mfiga.com.br
(31) 97576-3303 / (31) 3658-5299

Marcelo Rocha Benfica
Engenheiro Mecânico
Crea-MG 69909/D • Ibape-MG: 597
marcelorbenfica@gmail.com
(31) 99972-8080 / (31) 3296-1833

Márcia Cristina de Castro Neto Máximo
Engenheira Civil
Crea-MG 75221/D • Ibape-MG: 1080
marcianetomaximo@gmail.com
(31) 3654-1974 / (31) 99308-1422

Márcio Sollero Filho
Arquiteto e Urbanista
CAU A100471 • Ibape-MG: 365
marcio@sollero.com.br
(31) 3284-4448 / (31) 3227-3727

Marcos Almada Barbosa
Engenheiro Civil
Crea-MG 94349/D • Ibape-MG: 658
abaco.engenharia@terra.com.br
(31) 98881-3258 / (31) 3468-6566

Marcos de Paulo Ramos
Engenheiro Agrimensor,
Engenheiro Civil
Crea-MG 128206/D • Ibape-MG: 892
marcosramos.ufv@gmail.com
(31) 99225-0101 / (31) 98758-5061

Marcos José Carneiro de Araújo
Arquiteto e Urbanista
CAU A81205 • Ibape-MG: 828
marcaarq@gmail.com
(31) 99793-3468

Marcus Vinicius Fernandes Gomes
Engenheiro Civil
Crea-MG MG 2222161/D • Ibape-MG: 1253
eng.marcusgomes@yahoo.com
(31) 99831-9888

Marcus Vinicius Miranda
Engenheiro Agrimensor,
Engenheiro Cartográfico,
Engenheiro Civil
Crea-MG 182125/D • Ibape-MG: 994
eng.marcusmiranda@gmail.com
(31) 98315-3346

Maria Ligia Moreira Ferraz
Engenheira Civil
Crea-MG 301.073/D Ibape-MG: 1251
marialigiamferraz@gmail.com
(31) 99910-9005 / (31) 3245-1945

Maria Luisa de Conceição Ferreira
Arquiteta e Urbanista
CAU A56357-9 • Ibape-MG: 1272
mluisa.ferreira@gmail.com
(31) 98692-0145 / (31) 2551-8100

Mariana Camila de Melo Simões
Engenheira Civil
Crea-MG 227251/D • Ibape-MG: 1045
melosimoengenharia@gmail.com
(31) 98420-8294

Marigerson Bonifácio Ventura
Engenheiro Industrial,
Engenheiro de Materiais,
Engenheiro Mecânico,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 6435/D • Ibape-MG: 32
marigersonperito@gmail.com
(31) 98864-9040 / (31) 3227-2751
(31) 3223-8370

Marlus Washington Vida da Silva
Engenheiro Civil
Crea-MG 101997/D • Ibape-MG: 1178
marlusvida@yahoo.com.br
(31) 99216-2250

Matias Pinheiro Franca
Engenheiro Agrônomo
Crea-MG 171138/D • Ibape-MG: 1068
matiaspinheiro@gmail.com
(31) 98752-0292

Maurêncio de Carvalho Assis
Engenheiro Civil
Crea-MG 12334/D • Ibape-MG: 537
maurenciocassis@gmail.com
(31) 99179-1340 / (31) 99179-1755

Mauro Gomes Baleeiro
Engenheiro Civil,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 16770/D • Ibape-MG: 1075
mauro@baleeiro.com
(31) 99349-9300

Natália Martins Barcelos
Engenheira de Produção/Civil
Crea-MG 197852/D • Ibape-MG: 978
natalia@chiabi.com
(31) 98873-0790

Nelson Sávio Marinho Sanches Moreira
Engenheiro Civil
Crea-MG 134228/D • Ibape-MG: 1161
nelsonsavio.eng@gmail.com
(31) 99185-4200

Olívia Cristina de Medeiros Silva
Engenheira de Produção Civil
Crea-MG 97102/D • Ibape-MG: 1140
olivia.medeiros@oze.com.br
(31) 3786-5777 / (31) 99748-8604

Onofre de Resende
Engenheiro Mecânico
Crea-MG 7062/D • Ibape-MG: 193
resende@moler.com.br
(31) 3293-4785 / (31) 2515-0050

Onofre Junqueira Júnior
Engenheiro Metalurgista
Crea-MG 25433/D • Ibape-MG: 874
onofrejunqueirajr@cccconsultoria.com.br
(31) 3337-1383 / (31) 3291-0829
(31) 99153-8887

Orlando Laércio Monteiro
Engenheiro Civil
Crea-MG 35901/D • Ibape-MG: 623
temploeg@uai.com.br
(31) 3261-8543 / (31) 99165-6501

Patrícia Angélica Sá Souza da Silva Suarez
Engenheira Civil
Crea-MG 87636/D • Ibape-MG: 1136
eng.patricia.sa.suarez@hotmail.com
(31) 98462-7106

Patrícia Ribeiro Oliveira
Engenheiro Agrônomo
Crea-MG 119610 • Ibape-MG: 1227
patiribeoliver@yahoo.com.br
(38) 99144-9080 / (31) 99501-7354

Patrick Lima de Carvalho
Engenheiro Civil
Crea-MG 144827/D • Ibape-MG: 1141
patrick.carvalho@hormigon.com.br
(31) 3245-1945 / (31) 99989-7778

Paula Marie Siqueira Pacheco
Engenheira Civil,
Engenheira de Produção Civil
Crea-MG 173201 • Ibape-MG: 1221
paula.mariesp@gmail.com
(31) 99752-6257

Paula Martins Binoti
Engenheira Civil
CREA-ES 48194/D • Ibape-MG: 1119
paulabinoti@gmail.com
(27) 99924-2264

Paulo Burchardt Ferreira
Engenheiro Civil
Crea-MG 11553/D • Ibape-MG: 697
paulobferreirapericias@gmail.com
(31) 3225-3974 / (31) 98782-9006

Paulo Desidério César
Engenheiro Civil
Crea-MG 51472/D • Ibape-MG: 648
desiderioengenharia@hotmail.com
(31) 99945-6317 / (31) 3334-6317

Paulo Rael
Engenheiro Agrônomo
Crea-MG 16026/D • Ibape-MG: 855
paulo@avalicon.com.br
(31) 99286-8344 / (31) 3481-9771

Paulo Roberto Rocha
Engenheiro Civil
Crea-MG 62327/D • Ibape-MG: 960
pr.rocha@uol.com.br
(31) 98448-6953

Paulo Roberto Santana Silvino
Engenheiro Civil
Crea-MG 105373/D • Ibape-MG: 847
paulo@sscopenper.com.br
(31) 3047-4811 / (31) 98794-7746

Pedro Alcântara de Mattos Júnior
Engenheiro Civil,
Engenheiro Eletricista,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 54496/D • Ibape-MG: 665
ampericias@gmail.com
(31) 99972-6926 / (31) 3498-6723
(31) 99972-6926

Priscila Welltem Camargos Silva
Engenheira Civil
Crea-MG 196690/D • Ibape-MG: 1077
comercial@alonengenharia.com.br
(31) 3654-1974 / (31) 99775-9237

Raphael Augusto Pereira Dias
Engenheiro Mecânico,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 205752/D • Ibape-MG: 940
raphael.g3@hotmail.com
(31) 99975-8360

Regina Silva Rodrigues Costa
Engenheira Civil
Crea-MG 204044/D • Ibape-MG: 1003
reginarodrigues.eng@gmail.com
(31) 99299-2996

Renata Almada Barbosa
Engenheira Civil
Crea-MG 71967/D • Ibape-MG: 700
ralmadabarbosa@gmail.com
(31) 2512-5160 / (31) 98821-6269

Renato Rodrigues e Chaves
Engenheiro Agrimensor,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 89462/D • Ibape-MG: 799
renatorodriguesechaves@yahoo.com.br
(31) 99306-0065 / (31) 3334-4066

Ricardo Ambrósio de Campos
Engenheiro Civil
Crea-MG 68258/D • Ibape-MG: 515
ricardo@avalicon.com.br
(31) 3481-9771 / (31) 99182-1226

Ricardo Christoff
Engenheiro Civil
Crea-MG 30191/D • Ibape-MG: 921
richconsultor@gmail.com
(31) 3566-3640 / (31) 99979-0186

Ricardo Teixeira Massara

Engenheiro Agrimensor,
Engenheiro Civil
Crea-MG 21357/D • Ibape-MG: 11
ricardotmassara@yahoo.com.br
(31) 3335-0784 / (31) 99979-9387

Rildo Silva Cunha

Engenheiro Civil
Crea-MG 61809/D • Ibape-MG: 459
rajaenge@gmail.com
(31) 3223-3562 / (31) 3223-3562
(31) 99972-6405 / (31) 98889-6405

Roberto Mauro do Couto

Engenheiro Civil
Crea-MG 50247/D • Ibape-MG: 1168
roberto.mauro@coutoehandam.com.br
(31) 99970-0318

Rodrigo Baêta Simões da Rocha

Engenheiro Civil
Crea-MG 93232/D • Ibape-MG: 673
tecnico@bbcceng.com.br
(31) 2535-3653 / (31) 98419-9846

Rodrigo Moysés Costa

Engenheiro Civil
Crea-MG 65083/D • Ibape-MG: 685
rodrigo@moyses.com.br
(31) 99801-4444 / (31) 3213-4891

Rodrigo Perfeito Marques de Castro

Engenheiro Civil
Crea-MG 67599/D • Ibape-MG: 1218
perito.castro@hotmail.com
(31) 99372-9110

Romens Martins Borges

Engenheiro Civil,
Engenheiro Mecânico
Crea-MG 26643/D • Ibape-MG: 802
romensborges.eng@gmail.com
(31) 99711-1956

Ronaldo de Aquino

Engenheiro Agrimensor,
Engenheiro Civil
Crea-MG 12675/D • Ibape-MG: 77
ronaldoaquino@avalipresse.com.br
(31) 98775-7675 / (31) 3222-1457

Ronaldo Luiz Rezende Malard

Engenheiro Civil
Crea-MG 16852/D • Ibape-MG: 746
ronaldomalard@yahoo.com.br
(31) 99942-7791 / (31) 2512-9088
(31) 3285-3080

Sancler Duque Machado

Engenheiro Agrônomo
Crea-MG-54084 • Ibape-MG: 770
sanclermachado@hotmail.com
(31) 99306-9076 / (31) 3227-2546

Sandro Ângelo Rossetti

Engenheiro Civil
Crea-MG 239875/D • Ibape-MG: 1107
rossettiengenharia@gmail.com
(31) 98582-3780 / (31) 97513-2298

Sérgio Luiz Melo Ferreira

Engenheiro Mecânico
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 34046/D • Ibape-MG: 833
sergio@planetacarro.com.br
(31) 2515-0374 / (31) 99983-4999

Sílvia Regina Garcez de Oliveira Rezende

Engenheira Civil
Crea-MG 43098/D • Ibape-MG: 456
rezendebrasilconsultoria@yahoo.com.br
(31) 3296-0422

Simone Feigelson Deutsch

Arquiteta e Urbanista
CAU A11475-8 • Ibape-MG: 1228
simone.feigelson@gmail.com
(21) 99998-4992

Suzana Leandro de Figueiredo e Silva

Arquiteta e Urbanista
CAU A317942 • Ibape-MG: 808
suzanarquitectura@yahoo.com.br
(31) 3464-1819 / (31) 99766-6618

Talita Favaro Paixão Sá

Arquiteta e Urbanista
CAU A530360 • Ibape-MG: 798
favaro.talita@gmail.com
(31) 99929-0933

Teodomiro Matos Bicalho

Engenheiro Civil
Crea-MG-49617 • Ibape-MG: 468
teobicalho@gmail.com
(31) 99974-6253 / (31) 3275-2614

Thiago Salis Lott

Engenheiro Civil,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 207935/D • Ibape-MG: 1031
thiagosalislott@gmail.com
(31) 99792-7425

Thomaz Júnior Soares Silva

Engenheiro Civil
Crea-MG 214682/D • Ibape-MG: 1235
silva.thomazjr@gmail.com
(31) 98888-2016

Tiago Cotta de Carvalho

Engenheiro Agrônomo
Crea-MG 41277/D • Ibape-MG: 790
tiagocottac@yahoo.com
(31) 99634-9509 / (31) 3291-6742

Ubirajara Alvim Camargos

Engenheiro Civil
Crea-MG 14933/D • Ibape-MG: 246
uac.bh@terra.com.br
(31) 99217-3755 / (31) 99956-3755

Ústane M. Puttini Barbosa

Arquiteta e Urbanista
CAU A1369814 • Ibape-MG: 1110
ustanempb@yahoo.com.br
(31) 99107-5472

Valéria das Graças Vasconcelos

Engenheira Civil
Crea-MG 74578/D • Ibape-MG: 650
valeria@avaliper.com.br
(31) 3225-2918 / (31) 3234-2918
(31) 99196-6285

Vicente de Paula Bento Junior

Engenheiro Mecânico
Crea-MG 141204/D • Ibape-MG: 1105
eng.vicentehjunior@gmail.com
(31) 99180-7777 / (31) 3385-1143

Victor de Souza Lima Novaes

Engenheiro Civil
Crea-MG 233489/D • Ibape-MG: 1124
victor@inovaesengenharia.com.br
(31) 98813-3991

Vitor Leonardo de Souza

Engenheiro Civil,
Engenheiro de Produção
Crea-MG 169984/D • Ibape-MG: 951
vitor.souza@componente3.com.br
(31) 99601-7637

Vitor Szklarz

Engenheiro Civil
Crea-MG 20210/D • Ibape-MG: 441
szk.vitor@hotmail.com
(31) 99633-1594

Wallace Rezende Costa

Engenheiro de Produção/Civil
Crea-MG 117446/D • Ibape-MG: 1086
wallace@vmc.eng.br
(31) 3226-6066 / (31) 99311-7231

Werner Cançado Rohlfs

Engenheiro Civil
Crea-MG 14736/D • Ibape-MG: 255
wernerrohlfs02@gmail.com;
werner@rohlfs.eng.br
(31) 98663-1306 / (31) 3047-4731

Wesley Pereira Brito Alves

Engenheiro Eletricista
Crea-MG 239654/D • Ibape-MG: 1179
wesley.pba1@gmail.com
(31) 9996-2708

Wilker William Felipe da Paixão

Engenheiro Civil
Crea-MG 239868/D • Ibape-MG: 1271
wilker.wfp@gmail.com
(31) 99206-9699

Wilson Rosa dos Santos

Engenheiro Civil
CREA-RJ 51807/D • Ibape-MG: 834
wilsonrosantos@hotmail.com
(31) 99978-4631 / (31) 3024-5666

Betim**Adriano Santos Lara**

Engenheiro Civil,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 194358/D • Ibape-MG: 917
adriano-lara@hotmail.com
(31) 3532-4920 / (31) 99955-1332

Antônio Márcio Lara

Engenheiro Agrônomo,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 59200/D • Ibape-MG: 681
antoniomarciolara@yahoo.com.br
(31) 3787-2019 / (31) 99958-1519

Aurélio José Lara

Engenheiro Civil,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 38025/D • Ibape-MG: 270
aureliolara@veloxmail.com.br
(31) 3532-4920 / (31) 99615-8049

Bruna Grazielle Corgosinho

Engenheira Civil
Crea-MG 1414812787 • Ibape-MG: 1248
brunaprojetosengenharia@yahoo.com.br
(31) 99258-5902 / (31) 3531-1728

Daniel Rodrigues Rezende Neves

Engenheiro Civil
Crea-MG 88592/D • Ibape-MG: 670
inspdaniel@yahoo.com.br
(31) 99182-7776 / (31) 2571-3332

Fábio Gomes da Silva

Engenheiro Civil
Crea-MG 197420/D • Ibape-MG: 962
fabiogomes.engcivil@gmail.com
(31) 99747-0537

Márcia Edmara de Oliveira Soares

Engenheira Agrimensora,
Engenheira Civil
Crea-MG 83460/D • Ibape-MG: 676
marciaeo2008@yahoo.com.br
(31) 99862-1104

Mauro Bernardino do Nascimento Lino

Engenheiro Civil,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 103716/D • Ibape-MG: 967
bernardinolino@hotmail.com
(31) 99208-8503

Boa Esperança

Diogo Alves Cunha

Engenheiro Civil,
Engenheiro Mecânico,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 174.296/D • Ibape-MG: 1239
pericias@dc4engenharia.com.br
(35)98810-0011

Brumadinho

Anderson Costa Couto

Engenheiro Civil,
Engenheiro Estrutural
Crea-MG 0490000254235 • Ibape-MG: 1197
contato@edap.eng.br
(31) 97101-0134 / (31) 3571-3915

Caratinga

Julieferson de Oliveira Freitas

Engenheiro Civil
Crea-MG 200586/D • Ibape-MG: 1111
jfreitas.eng@gmail.com
(33) 99912-2059

Cláudio

Vinícius do Couto Rodrigues

Engenheiro Civil,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 65281/D • Ibape-MG: 1116
vcoutor@gmail.com
(37) 99121-2369

Conselheiro Lafaiete

João Paulo de Castro Corrêa

Engenheiro Civil
Crea-MG 160870/D • Ibape-MG: 1171
jpengenhariacivil@yahoo.com.br
(31) 3721-4293 / (31) 98896-1460
(31) 98027-1209

Rafael Barbosa Militão

Engenheiro Civil
Crea-MG 202.754/D • Ibape-MG: 1243
rafael-militao@hotmail.com
(31) 98688-8272 / (31) 99851-5595

Contagem

Brenda Silva Rodrigues de Paula

Engenheira Civil
Crea-MG 217609/D • Ibape-MG: 1144
brenda@bspeng.com.br
(31) 99803-3257

Gicélio Marques da Rocha

Engenheiro Industrial Mecânico,
Engenheiro Mecânico
Crea-MG 85142/D • Ibape-MG: 813
gimec.engenharia@gmail.com
(31) 98437-6099

Ildéu Alves Pereira Filho

Engenheiro Civil
Crea-MG 75689-D • Ibape-MG: 1238
ildeualves@gmail.com
(31) 99681-1638 / (31) 3040-3006

Paulo Vinícius Borges Siqueira

Engenheiro Civil,
Engenheiro de Produção,
Engenheiro de Produção Civil
Crea-MG 143975/D • Ibape-MG: 1162
eng.paulosiqueirax@gmail.com
(31) 98827-0148

Wellington Souza Martins

Engenheiro Civil
Crea-MG 47717/D • Ibape-MG: 731
wsm.bh@terra.com.br
(31) 99975-7777

Weverson Alves Casais

Engenheiro Civil
Crea-MG 208078/D • Ibape-MG: 1195
weverson.casais@hotmail.com
(31) 99477-7257 / (31) 98792-7266

Divinópolis

Adalberto Alves do Carmo

Engenheiro Civil
Crea-MG 19358/D • Ibape-MG: 1156
adalbertoengenhariocivil@gmail.com
(37) 98403-1200 / (37) 3214-2160

Aline Maria Rodrigues Braga

Engenheira Civil
Crea-MG 282942/LP • Ibape-MG: 1192
alinebraga00@hotmail.com
(37) 3214-2160 / (37) 99136-9545

Leonardo Teixeira Antunes

Engenheiro Civil
Crea-MG 111283/D • Ibape-MG: 1042
leo@leonautunes.com.br
(37) 3222-6774 / (37) 99987-3811

Lucas Rocha Cobucci

Engenheiro Civil
Crea-MG 141994877-6 • Ibape-MG: 1198
rochacobucciengenharia@gmail.com
(31) 98552-7190

Luiz Otávio Santos Pereira

Engenheiro Civil
Crea-MG 173118/D • Ibape-MG: 871
luiz.luppa@gmail.com
(37) 98842-7847 / (37) 3214-2160

Marcelo Gomes de Almeida

Engenheiro Civil,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 160136/D • Ibape-MG: 1188
marceloalme@gmail.com
(37) 98806-7131

Thales de Castro Ferreira

Engenheiro Civil
Crea-MG 78882/D • Ibape-MG: 857
contato@ferreiracastroengenharia.com.br
(37) 3241-3995 / (31) 98624-0429

Thauane Karen da Silva

Engenheira Civil
Crea-MG 237625/D • Ibape-MG: 1245
thauanekaren@hotmail.com
(37) 98819-1716

Esmeraldas

Fernando Antônio Moreira Júnior

Engenheiro de Produção Civil
Crea-MG 179371/D • Ibape-MG: 953
famj43@gmail.com
(31) 3538-7403 / (31) 99941-7145
(31) 98460-4369

Florestal

Alexandre Martins de Melo Sant'Ana

Engenheiro Civil
Crea-MG 163763D • Ibape-MG: 1184
engcivilmelo@gmail.com
(31) 99558-2203 / (31) 99443-1833

Frutal

Adriano Reis de Paula e Silva

Engenheiro Civil
CREA-SP 5061121902/D • Ibape-MG: 998
eng.adrianoreis@gmail.com
(34) 3421-7551 / (34) 99974-7552

Governador Valadares

Edmary Celeny Fernandes de Gusmão

Arquiteta e Urbanista
CAU A 56917 • Ibape-MG: 1205
contato@edmary.com
(31) 99793-5698

Patricy Carneiro Desmots

Engenheira Civil
Crea-MG 63579/D • Ibape-MG: 1041
patricycd@hotmail.com
(33) 99107-7087

Rayane Cristina Martins Vital

Engenheira Civil
Crea-MG 194.562/D • Ibape-MG: 1267
rayanevital.eng@gmail.com
(33) 98899-2025 / (33) 99113-9117

Robson de Castro Carvalho

Engenheiro Agrimensor
Crea-MG 28061/D • Ibape-MG: 688
robson3716@gmail.com
(33) 99102-5054

Samarone Rodrigues Teixeira

Engenheiro Agrônomo
Crea-MG 92031D • Ibape-MG: 1220
samarone.teixeira@yahoo.com.br
(33) 98801-9157

Vitor Leonidas Saraiva Teixeira

Engenheiro Florestal,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 111683/D / • Ibape-MG: 1254
vitor@vetorsocioambiental.com.br
(75) 99701-2572

Guaxupé

Miguel Benedetti Lima

Engenheiro Civil
Crea-MG229301/D • Ibape-MG: 1208
miguel@englima.com
(35) 99115-8137

Ipatinga

Flávia de Almeida Ferreira

Engenheira Civil
Crea-MG 39533/D • Ibape-MG: 525
valutare.engenharia@gmail.com
(31) 99988-1899

Thiago Ferreira Barbosa

Engenheiro Civil
Crea-MG 160934/D • Ibape-MG: 1039
thiago@ferreirabarbosaengenharia.com.br
(31) 99967-2506

Itaguara

Gustavo de Miranda Tavares

Engenheiro Civil,
Engenheiro Estrutural
Crea-MG 174750/D • Ibape-MG: 1052
gustavo.t.miranda@gmail.com
(31) 98335-2194

Itapeverica

Leandro Marcos Melo Malaquias

Engenheiro Civil
Crea-MG 200185/D • Ibape-MG: 1152
oficialengenharia@gmail.com
(37) 3445-0455 / (31) 99977-7599
(31) 99159-2472

Juiz de Fora

Eleutério Paschoalino Costa

Engenheiro Civil
Crea-MG 21642/D • Ibape-MG: 503
epcosta1952@gmail.com
(32) 3232-5263 / (32) 99988-5263

Guilherme Maranhão

Engenheiro Civil
Crea-MG 78359/D • Ibape-MG: 858
guilherme@maranhaengenharia.com.br
(32) 98847-1211 / (32) 3215-1211

José Carlos Calixto Lima

Engenheiro Civil
Crea-MG 21432/D • Ibape-MG: 786
jose.calixto@engenharia.ufjf.br
(32) 99969-2255 / (32) 98811-2255

Júlio César Oliveira Horta Barbosa

Engenheiro Civil
Crea-MG 4564/D • Ibape-MG: 240
jhorta@yahoo.com.br
(32) 99111-0880 / (32) 3215-1009

Ricardo Luís Pires Guerrero

Engenheiro Civil
Crea-MG 47677/D • Ibape-MG: 727
ricardoguerrero63@gmail.com
(32) 99102-6812 / (32) 3213-0619

Lagoa da Prata**Gabriel Ângelo Silva**

Engenheiro de Telecomunicações,
Engenheiro Eletricista - Eletrônica
Crea-MG 141148/D • Ibape-MG: 1191
gabrielangelosilva@gmail.com
(37) 3449-1211 / (31) 99662-4141
(37) 99919-5784

Lagoa Santa**Silvano da Fonseca Filho**

Engenheiro Civil
Crea-MG 35909/D • Ibape-MG: 260
silfans@gmail.com
(31) 97163-1405

Lavras**Nelson Moreira de Andrade**

Engenheiro Agrônomo
Crea-MG 18918/D • Ibape-MG: 601
ndeandrade@uol.com.br
(35) 98872-8875 / (35) 3821-2813

Ruben César de Maria Souza Ribeiro

Engenheiro Eletricista,
Engenheiro Sanitarista e Ambiental,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 49283/D • Ibape-MG: 1230
rugrott@yahoo.com.br
(35) 99230-3455

Leopoldina**Ricardo Gouvêa Martins**

Engenheiro Sanitarista e Ambiental
Crea-MG 162477/D • Ibape-MG: 1204
ricardogouveamartins@hotmail.com
(32) 99984-1232 / (32) 99956-0394

Luz**Gabriela Paulinelli Almeida**

Engenheira Civil
Crea-MG 18.7155/D • Ibape-MG: 1240
gabriela.paulinelli@gmail.com
(37) 99113-1222

Maria da Fé**Rosângela Makssur Krepp**

Engenheira Civil
Crea-MG 60391/D • Ibape-MG: 621
rmkrepp@yahoo.com.br
(35) 99983-7300 / (31) 99616-0400

Montes Claros**Cláudio Henrique Cangussu Brito**

Engenheiro Civil,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 188205/D • Ibape-MG: 1202
claudiobritoengcivil@hotmail.com
(38) 99176-3321

Eldan Ramos Crispim

Engenheiro Civil
Crea-MG 57780/D • Ibape-MG: 657
eldanramos@yahoo.com.br
(38) 3223-0559 / (38) 3223-0559
(38) 99194-8874

Gabriel Augusto de Oliveira Vilaça

Engenheiro Civil
Crea-MG 186.785/D • Ibape-MG: 1210
vilaca.engenharia.avaliacoes@gmail.com
(38) 99167-8161

Nara Miranda de Oliveira Cangussu

Engenheira Civil
Crea-MG 93119/D • Ibape-MG: 1166
naracan@gmail.com
(38) 99118-7453

Ronaldo Sarmento Mourão

Engenheiro Civil
Crea-MG 15185/D • Ibape-MG: 58
diretoria@masterimoveis.com.br
(38) 3690-3344 / (38) 98823-9095

Tiago Salomão Veloso Soares

Engenheiro Civil
Crea-MG 159.942/D • Ibape-MG: 933
tiagovelososoares@yahoo.com.br
(38) 3321-9998 / (38) 99978-0033

Muzambinho**Cláudio André dos Passos**

Engenheiro Agrônomo,
Engenheiro Agrimensor,
Engenheiro Ambiental,
Engenheiro Florestal
Crea-MG 1413983480 • Ibape-MG: 1273
verdeplan.agro@gmail.com
(35) 99825-6131 / (35) 99847-8358

Nova Lima**Amanda de Castro Almeida Mendes**

Engenheira Mecânica
Crea-MG 235154/LP • Ibape-MG: 1170
mendescamanda@gmail.com
(31) 99816-6015

André Valadão Caldeira

Engenheiro Civil,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 177090/D • Ibape-MG: 916
avaladao.engenharia@hotmail.com
(31) 99725-3982

Bernardo de Paula Veloso Lopes

Engenheiro Civil
Crea-MG 215692/D • Ibape-MG: 1132
eng.bernardolopes@gmail.com
(31) 3335-7773 / (31) 98311-7336

Daniela Matos Mangualde

Engenheira Civil
Crea-MG 1417722312 • Ibape-MG: 1257
danielamangualde@gmail.com
(31) 98695-1437

Guilherme Augusto Valadão Martins

Engenheiro Mecânico
Crea-MG 290463 • Ibape-MG: 1234
guilherme.agvengenharia@gmail.com
(31) 99922-2964

Gustavo Pires Valadão

Engenheiro de Produção/Civil
Crea-MG 135837/D • Ibape-MG: 1151
engenharia.agv@gmail.com
(31) 99213-8010

Mário Lucas Gonçalves Esteves

Engenheiro Mecânico
Crea-MG 53519/D • Ibape-MG: 472
mario@apcengenharia.com.br
(31) 99973-6999

Maurício Vieira Martins

Engenheiro Mecânico
Crea-MG 35265/D • Ibape-MG: 484
mauricio.martins@mmassociados.com.br
(31) 3262-1300 / (31) 99302-0418

Pedro Paulo Lopes Magnabosco

Engenheiro Mecânico
Crea-MG 103568 • Ibape-MG: 1268
pedro@profitto.com
(31) 98212-5087

Robert Farrer

Engenheiro Civil
Crea-MG 14266/D • Ibape-MG: 1177
robert@farrer.com.br
(31) 3581-7679 / (31) 99977-7632

Oliveira**Bruno Bof Campos**

Engenheiro Florestal
CREA-ES 12387/D • Ibape-MG: 1022
bruno@cedro.eng.br
(37) 3331-3945 / (37) 99939-4904

Ouro Branco**Elisabete de Fátima Rioga Morais**

Engenheira Civil
Crea-MG 203507/D • Ibape-MG: 1076
beterioga@yahoo.com.br
(31) 98885-8214

Ouro Preto**Rondinely Francisco de Lima**

Engenheiro Civil,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 108412/D • Ibape-MG: 764
rondinelylima@hotmail.com
(31) 99946-6442 / (31) 3559-2278

Pará de Minas**Flávio Lucio Mendonça Villaça**

Engenheiro Civil
Crea-MG 9394/D • Ibape-MG: 43
flaviolmwillaca@yahoo.com.br
(37) 99979-0809 / (37) 3231-1210

Paulo Tarso Campos Ferreira

Engenheiro Civil,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 19549/D • Ibape-MG: 176
ptarsocef@gmail.com
(37) 3231-2121 / (37) 99916-7271

Passos**Cid Ferreira da Silva Júnior**

Engenheiro Ambiental,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 123586/D • Ibape-MG: 906
cid.eng.ambiental@gmail.com
(35) 3522-0246 / (35) 99903-0040

Efraim Custódio de Araújo

Engenheiro Civil
Crea-MG 69738 • Ibape-MG: 1226
efraim_araujo@uol.com.br
(31) 99205-4786 / (31) 99205-4786

Rafael Teixeira Machado

Engenheiro Agrimensor
Crea-MG 156958 • Ibape-MG: 1233
rafael@mtmengenhariaconsultoria.com
(35) 99198-1885 / (35) 3522-5267

Theophilo Gomes Ribeiro

Engenheiro Civil
Crea-MG 95362/D • Ibape-MG: 1137
domuspericia@gmail.com
(35) 99100-0402

Patos de Minas**Marcos Júnio Canedo de Sousa Lima**

Engenheiro Agrônomo
Crea-MG 254489 • Ibape-MG: 1263
lima7marcos@gmail.com
(34) 99913-2369

Rogério Borges Vieira

Engenheiro Civil
Crea-MG 55.411/D • Ibape-MG: 1219
engrogeriobv@gmail.com
(34) 99938-2082

Patrocínio**Priscilla Assis Mendonça**

Engenheira Civil
Crea-MG 135911/D • Ibape-MG: 883
primend14@hotmail.com
(31) 3912-2579 / (31) 99386-3808

Ponte Nova

Antônio Martins de A. Pinto Moreira

Engenheiro Civil
Crea-MG 38846/D • Ibape-MG: 536
antoniomartins@antoniomartinsengenharia.com.br
(31) 3881-2465 / (31) 99772-2465

Pouso Alegre

Roner Rodrigues Francisco

Engenheiro Civil
Crea-MG 329811 • Ibape-MG: 1247
gestteccassessoria@hotmail.com
(35) 99900-7140

Prata

Rome Thomas De Godoy

Engenheiro Agrônomo
Crea-MG-14648 • Ibape-MG: 241
romegodoy@hotmail.com.br
(34) 3431-1083 / (34) 9966-8748

Rio Casca

Antônio Eduardo Araújo Lanna

Engenheiro Agrônomo
Crea-MG 53124/D • Ibape-MG: 801
toninholanna@yahoo.com.br
(31) 3871-1104 / (31) 99891-7637

Santa Luzia

Edney Costa Marcelino

Engenheiro Civil
Crea-MG 1421510626 • Ibape-MG: 1270
edneycm@gmail.com
(31) 99233-1885

Fabricio Gomes Carneiro

Engenheiro Civil
Crea-MG 241051/D • Ibape-MG: 1237
fabriciocarneiro@outlook.com
(31) 98772-0374

São Domingos do Prata

Adelson Vieira da Silva Soares

Engenheiro Sanitarista e Ambiental
Crea-MG120648/D • Ibape-MG: 1222
adelsonprata@hotmail.com
(31) 99518-3034

Sete Lagoas

Caetano Rodrigues Barbosa

Engenheiro Civil
Crea-MG 143187/D • Ibape-MG: 1138
caetano_barbosa@hotmail.com
(31) 3774-4810 / (31) 99733-3167

Fabiola Cristina Carvalho Augusto

Engenheira de Produção Civil
Crea-MG 182718/D • Ibape-MG: 961
fabiola@abilityavaliacoespericias.com.br
(31) 99938-3283 / (31) 3775-0599

Filipe Augusto Neves de Toledo

Engenheiro Civil
Crea-MG 213050/D • Ibape-MG: 990
filipentoleado@hotmail.com
(31) 3771-3553 / (31) 99906-1426

Luciano Figueiredo França

Engenheiro Civil
Crea-MG 41659/D • Ibape-MG: 761
lucianofranca20@gmail.com
(31) 3773-3954 / (31) 98892-5579

Luiza Marina Esteves de Carvalho

Engenheira Florestal
Crea-MG 253067/D • Ibape-MG: 1246
luizacarvalhofo@gmail.com
(38) 99995-5895

Matheus Abreu de Andrade

Engenheiro Civil
Crea-MG 182870/D • Ibape-MG: 1206
perito.maa@gmail.com
(31) 98872-2263

Taiobeiras

Altino Batista da Fonseca Junior

Engenheiro Agrimensor
Crea-MG 309031 • Ibape-MG: 1216
junior@focogeassessoria.com.br
(38) 99952-5225

Timóteo

Heider Cristian Moura Quintão

Engenheiro Eletricista,
Engenheiro de Controle e Automação
Crea-MG 63269/D • Ibape-MG: 1051
heider.quintao@sanlage.com.br
(21) 98287-2534 / (31) 98881-1331

Uberaba

Fauze Frange Abrahão

Engenheiro Civil,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 16729/D • Ibape-MG: 1007
escritoriosassociados1@hotmail.com
(34) 3338-8086 / (34) 99769-8086

José Delfino Sobrinho

Engenheiro Civil,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Crea-MG 14170/D • Ibape-MG: 560
jdelfino@mednet.com.br
(34) 3332-9564 / (34) 99972-1464

Uberlândia

Elizamar de Matos

Engenheira Civil
Crea-MG-20127/D • Ibape-MG: 496
elizamar@triang.com.br
(34) 3234-5600 / (34) 9977-7557

Emmerson Zei Damasceno

Engenheiro Civil
Crea-MG 21774/D • Ibape-MG: 367
engea.engenharia@gmail.com
(34) 3219-3924 / (34) 99194-0008
(34) 3217-7100

Gustavo De Freitas Marques

Engenheiro Agrônomo
Crea-MG 19643/D • Ibape-MG: 534
gustavofreitas@uol.com.br
(34) 3215-1674 / (31) 99976-2475

José Eustáquio da Silva

Engenheiro Agrônomo
CREA-DF 3139/D • Ibape-MG: 860
agroneg15@gmail.com
(34) 99971-6957 / (34) 3214-2355

José Guilherme Azevedo Carvalho

Engenheiro Civil
Crea-MG 2605512150 • Ibape-MG: 1157
joseguilherme@azevedocarvalho.com.br
(34) 99929-0550 / (34) 3237-7356

Newton Fernando Monteiro

Engenheiro Civil
Crea-MG 77364/D • Ibape-MG: 956
newtonmonteiro@yahoo.com.br
(34) 3293-7400

Rodrigo Martins dos Santos

Engenheiro Agrônomo
Crea-MG 124688/D • Ibape-MG: 811
mouramartinsavaliacao@gmail.com
(34) 3219-7976 / (34) 98855-5174

Varginha

Alencar de Souza Filgueiras

Engenheiro Civil
Crea-MG 42974/D • Ibape-MG: 589
evolucaoemp@hotmail.com
(35) 3221-4120 / (35) 99989-7176

André Semionato Coelho

Engenheiro Civil
Crea-MG 190410/D • Ibape-MG: 1153
andresemionato@hotmail.com
(35) 98872-9919

Claudionor Alves da Silva

Engenheiro Civil
Crea-MG 63306/D • Ibape-MG: 980
engenheiroclaudionoralves@gmail.com
(35) 3222-7452 / (35) 99989-7452

Paulo Pires Ferreira

Engenheiro Civil
Crea-MG 52704/D • Ibape-MG: 656
ppf0028@gmail.com
(35) 3212-8535 / (35) 98857-5745

William Pressato Faustino

Engenheiro Civil
Crea-MG 82018/D • Ibape-MG: 903
william@souzaepressato.com.br
(35) 99988-7841 / (35) 3222-2669

Vespasiano

Roberto Mário Raso

Engenheiro Civil
Crea-MG 49500/D • Ibape-MG: 412
Robertomraso@gmail.com
(31) 98802-0196 / (31) 3115-8888

PA

Belém

André Augusto Azevedo Montenegro Duarte

Engenheiro Civil
CREA-PA 6164/D • Ibape-MG: 431
amonte@ufpa.br
(91) 3224-0798 / (91) 3201-8200
(91) 98127-6526 / (91) 98836-0798

Parauapebas

Marcelo Ramos Pontes

Arquiteto e Urbanista,
Engenheiro de Segurança do Trabalho
CAU A455342 • Ibape-MG: 851
marceloramospontes@gmail.com
(94) 99192-1979

RIO DE JANEIRO

Rio de Janeiro

Selma Fuks Benchimol

Arquiteta e Urbanista
CAU A65307 • Ibape-MG: 712
fuksbenchimol@gmail.com
(21) 99914-8297 / (21) 99914-8297

SP

São Paulo

Octavio Galvão Neto

Engenheiro Civil
CREA SP-600762541 • Ibape-MG: 1276
ogalvao@contactoconsultores.com.br
(11) 3085-6141 / (11) 99898-9846

Osório Accioly Gatto

Engenheiro Mecânico
CREA SP-0601864015 • Ibape-MG: 1283
mercato@uol.com.br
(11) 5090-6020 / (11) 98259-1094



Ibape-MG consolida pós-graduações com a FUMEC e reformula grade curricular de especialização renomada com o IEC PUC Minas

Cursos preparam profissionais para desafios da atualidade com professores que são referências nas suas áreas

Fumec e Ibape-MG acabam de se unir em prol do desenvolvimento profissional de profissionais que atuam com avaliações e perícias. O resultado da parceria são duas novas pós-graduações que devem tornar engenheiros e arquitetos mais preparados para lidar com os desafios mais atuais da área.

O curso de especialização lato sensu em Administração Contratual e Claims entra no rol dos poucos no mundo a qualificar profissionais na abordagem de análise econômico-financeira de contratos, elaboração de pleitos, administração contratual e assuntos relativos ao universo dos claims. Pela alta demanda desses serviços e pouca mão de obra disponível, experts ganham alto valor no mercado e atingem um nível diferenciado de excelência.

A pós em Patologias das Edificações, por sua vez, responde aos anseios incessantes da sociedade e comunidade de engenharia por edifícios mais seguros, duráveis e eficientes. O curso preenche uma lacuna na área e explora de maneira profunda desafios práticos, passando por um amplo espectro de problemas que podem afetar construções, diagnósticos, proteção e recuperação.

Pós em Avaliações e Perícias de Engenharia em novo formato

A parceria de décadas do IEC PUC Minas com o Ibape-MG tem novidade: uma especialização em Avaliações e Perícias de Engenharia totalmente repaginada, com formato inédito e um corpo docente de profissionais renomados.

Em modelo híbrido, o curso agora oferece um equilíbrio ideal entre aulas online e presenciais, garantindo o contato direto com professores, mas também a comodidade de estudar em casa. Experiência e conhecimento sólido são a base de uma visão teórica abrangente aplicada à prática das avaliações e perícias de engenharia.

A oportunidade é única para interessados em aprimorar suas habilidades e conhecimentos por meio de uma grade curricular pensada e ministrada por experts, como Clémenceau Chiabi Saliba Jr, Daniel Rezende Neves, Eduardo Vaz de Mello, Flávia Zoega Pujadas, Francisco Maia Neto, Talita Favaro e Thales Duarte Souza Lucena.

PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO CONTRATUAL E CLAIMS



GRADE CURRICULAR

- Licitações Públicas e Privadas
- Análise Econômico-Financeira em Contratos de Engenharia
- Orçamento e Planejamento de Obras
- Análise Pericial de Custos e Desvios de Cronograma
- Análise Pericial de Perda de Produtividade Impactos em Custos
- Análise Contábil de Desequilíbrio Econômico-Financeiro em Contratos de Obras de Engenharia
- Análise de Quantificação de Responsabilidade Concorrentes em Desequilíbrio Econômico-Financeiro de Contratos
- Elaboração de Laudos e Técnicas de Quesitação
- Claims e Administração Contratual
- Equilíbrio Econômico-Financeiro em Contratos de Concessões e PPP
- Órgãos de Controle e Orçamento de Obras Públicas
- Superfaturamento, Sobrepreço, Jogo de Planilha e Jogo de Cronograma
- Nova Lei de Licitações 14.133

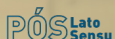
PÓS-GRADUAÇÃO EM PATOLOGIAS DAS EDIFICAÇÕES



GRADE CURRICULAR

- Prova pericial no direito imobiliário
- Manutenções e garantias
- Perícias e consultorias em patologias construtivas
- Auditorias, inspeções e vistorias
- Manutenção e qualidade das edificações
- Diagnósticos e proteção de edificações
- Patologia em estruturas de concreto armado
- Patologia em fundações e contenções
- Patologias em estruturas metálicas
- Patologias em vedações
- Patologias em revestimentos
- Patologias em impermeabilização
- Patologias em esquadrias
- Patologias em instalações elétricas e hidrossanitárias
- Patologias em telhados de cobertura
- Patologias em sistemas mecânicos de ar condicionado
- Patologias em elevadores
- Ensaios tecnológicos
- Reparo, recuperação e orçamento

PÓS-GRADUAÇÃO EM AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA



GRADE CURRICULAR

- Introdução à engenharia de avaliações
- Normas específicas da ABNT e da legislação nacional relacionada
- Avaliação de bens por métodos comparativos diretos, involutivos e evolutivos
- Avaliação econômica de empreendimentos, máquinas, equipamentos e bens históricos
- Estudos de patologias e danos em bens
- Patologia das construções
- Avaliações precisas de bens móveis e imóveis
- Vistorias técnicas
- Realização de laudos técnicos abrangentes



REVISTA TÉCNICA IBAPE-MG

IBAPE-MG CONNECT:

novo aplicativo aproxima associados do instituto

App para celular é um ambiente digital completo para profissionais de perícias e avaliações interagirem com o instituto

O aplicativo de celular Ibape-MG Connect é o mais novo ambiente digital destinado aos profissionais de perícias e avaliações. A plataforma foi desenvolvida exclusivamente para associados do instituto e pode ser baixada em smartphones com sistema *Android* e *iOS*, facilitando o acesso a informações imprescindíveis no dia a dia de engenheiros e arquitetos.

O espaço virtual é fácil de usar e tem uma interface amigável que permite ao usuário encontrar rapidamente serviços essenciais, além de notícias, atualizações e oportunidades oferecidas pela entidade, como cursos de atualização, pós-graduações e eventos.

Segundo o Diretor Técnico do Ibape-MG, Eustáquio Costa Soares, a aplicação é responsiva e pode ser acessada de qualquer lugar, a qualquer momento, tornando-se uma ferramenta indispensável para a comunidade de associados. **“Este aplicativo é uma demonstração do compromisso contínuo do instituto em fornecer recursos inovadores e eficazes para seus membros, fortalecendo ainda mais a excelência profissional e a colaboração na área de avaliações e perícias”**, celebra.

Confira as principais funcionalidades do Ibape-MG Connect e faça já o download.



Notícias e Atualizações



Fique por dentro das últimas novidades do mundo das avaliações e perícias, além das atividades do Ibape-MG.

Cursos e Eventos



Descubra cursos online e presenciais, seminários e eventos educativos oferecidos pelo instituto, com inscrição e pagamento diretamente pelo app.

Consulta à situação no Ibape-MG



Acompanhe sua situação, verifique status de afiliação e atualize informações de contato, garantindo uma comunicação eficiente com a entidade e os profissionais associados.

Carteira Digital e Pagamentos



Acesse sua carteira digital, visualize histórico de pagamentos, emita boletos de anuidade e gere confirmação de pagamentos de maneira conveniente e segura.

Lista de Associados



Confira a lista completa e atualizada de associados do Ibape-MG.

Publicações Técnicas



Explore as publicações técnicas do instituto, incluindo artigos, práticas recomendadas, normas e documentos relevantes para o aprimoramento profissional.

Tabela Referencial de Honorários



Veja a tabela referencial de honorários para serviços de avaliações e perícias e tenha acesso a uma planilha de honorários para quantificar os valores de serviços de maneira eficaz.

Acesso ao PJE



Tenha acesso ao Processo Judicial Eletrônico (PJE), por meio de link direto, facilitando a interação com processos legais relacionados à área.

Avalipresse

ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES, PERÍCIAS E CONSULTORIA.

Experiência, Profissionalismo, Liderança e Qualidade

40 ANOS



Avaliações Técnicas



Perícias de Engenharia



Consultorias



Especialidade em
Questões de Terra

RESPONSÁVEL TÉCNICO

RONALDO DE AQUINO

CREA MG 12.675/D

Engenheiro Civil, Agrimensor
e de Transportes

CONTATO

+55 31 3222-1457

+55 31 98775-7675

contato@avalipresse.com.br



RAPHAEL DIAS

31 9 9975-8360

raphael.g3@hotmail.com



Avaliações e Perícias de Engenharia

Engenharia Mecânica

Engenharia Civil

Engenharia de Segurança

Avaliação de equipamentos e imóveis

Perícias judiciais

Assistência técnica em processos judiciais



A **CCC Consultoria & Assessoria** é uma empresa espelhada no modelo de "boutique" de solução técnica para análise de contenciosos judiciais, administrativos, arbitrais e empresariais, bem como em perícias de diversas naturezas e disciplinas, com inúmeros "cases" de sucesso nacionais e internacionais. Possui mais de 22 anos de atuação no mercado e conta com Equipe Multidisciplinar formada por Engenheiros, Contadores, Economistas e Atuários que buscam desenvolver e auxiliar na elaboração do melhor algoritmo técnico para a sua demanda.

Acesse

www.cccconsultoria.com.br

- Acompanhamento Técnico de Contas e Recuperação Judicial
- Arbitragens
- Avaliações de Ativos e Empresas
- Consultoria e Perícias Atuariais
- Consultoria e Perícias Contábeis
- Consultoria e Perícias Econômicas
- Consultoria e Perícias de Engenharia

Onofre Junqueira Júnior

Engenheiro: CREA-MG n.º 25.433/D

Contador: CRC-MG n.º 38.983

Economista: CORECON-MG n.º 1.894

Administrador: CRA-MG n.º 22.690

Bacharel em Direito

(31) 3337-1383 • (31) 9 9153-8887

Av. Raja Gabaglia, 2.000, Parque Avenida, Torre 1, Conj. 228

Bairro Estoril, Belo Horizonte/MG, CEP 30.494-170

e-mail: ojj@cccconsultoria.com.br



Evolução
EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES LTDA.
AVALIAÇÕES, PERÍCIAS E CONSULTORIA

**EXPERIÊNCIA
QUE REFLETE
QUALIDADE.**

Eng. Alencar de Souza Filgueiras

✉ evolucaoemp@hotmail.com

☎ (35) 3221-4120 | (35) 9 9989-7176

📍 [evolucao.emprenhimentos](http://evolucao.emprenhimentos.com.br)



DESCHAMPS


AVALIAÇÕES E PERÍCIAS

- PERÍCIAS DE ENGENHARIA
- AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS
- VISTORIAS TÉCNICAS
- INSPEÇÕES PREDIAIS
- RECEBIMENTO DE OBRAS
- ASSISTÊNCIA TÉCNICA DAS PARTES



Alexandre Deschamps Andrade

Engenheiro Civil • CREA/MG 45.714/D
Especialista em Engenharia de Avaliações e Perícias

31 9 9269-7302 

deschampsap@yahoo.com.br

Rua Ubatuba, n.º 215 C • Nova Granada • 30431-290 • Belo Horizonte/MG • www.deschampsap.com.br

Hect



Consultoria, visão e solução empresarial
Líder em perícias no Brasil

Serviços:

- Claim, Dispute Resolution and Litigation Suport
- Infrastructure & Capital Projects
- Governança, Riscos e Compliance
- Gestão de Áreas Descomissionadas
- Consultoria Empresarial
- Treinamentos

Belo Horizonte | São Paulo | Porto Alegre | Panamá

Saiba mais em:
www.hect.com



Está chegando
a versão completa do

INFER Plus

Lançamento no XXII COBREAP - 2023

Novo visual mais versátil,
dinâmico e com mais opções
de configurações

Planilha totalmente melhorada, com adição de recursos poderosos de edição e correção.

Novos Recursos

- ✓ Impressão de planilha, de tabela de melhores modelos e amostragens.
- ✓ Possibilidade de ordenação por "Precisão" e usar filtros, com critérios, para seleção dos melhores modelos.
- ✓ Novos recursos na janela de configuração de Significâncias e Confianças.

Preços
especiais
para clientes
INFER32!

Relatórios

- ✓ Relatórios totalmente revisados, com mais informações e textos ajustados às especificidades estatísticas.
- ✓ Gráficos de alta resolução, configuráveis pelo usuário.
- ✓ Possibilidade de gerar laudos simultâneos, para comparação de resultados.
- ✓ Capacidade de configurar cada um dos itens de relatório individualmente, para uma customização mais ampla.
- ✓ Novos itens: "Formação de valores pela moda, média, mediana" e "Micronumerosidade".



Faça o
download
pelo QR Code

Novas Facilidades

- ✓ Gravação da planilha com senha para leitura e edição.
- ✓ As planilhas e laudos podem ser bloqueadas para que não sejam copiadas nem impressas.
- ✓ Agora com possibilidade de Cópia e Cola.

Em breve: Ativação Online
via Token Eletrônico



Ária Sistemas de Informática

vendas@ariainformatica.com.br
www.ariainformatica.com.br

Desde 1990

(31) 3295-1538
(31) 3295-1798
aria.sistemas



Equipe especializada em Due Diligence para empreendimentos em geral



- Serviços Topográficos
- Aerolevantamento
- Avaliações de Imóveis
- Fundiário
- Serviços Florestais

www.avalicon.com.br

(31) 3481-9771 • comercial@avalicon.com.br
Rua Brasópolis, 182 - Floresta - Belo Horizonte - MG



CONNECTIVIDADE empresa e campo em tempo real.



Pioneira em software de gerenciamento
de projetos na áreas de Energia, Mineração,
logística e transporte.

(31) 3214-3515
(31) 98482-4919
comercial@avsystemgeo.com.br
Rua Brasópolis, 182 - sala A - Floresta
Belo Horizonte - MG



AVSYSTEMGEO

Soluções em TI

**Um espaço para
chamar de seu.**

**Para chamar
de nosso!**

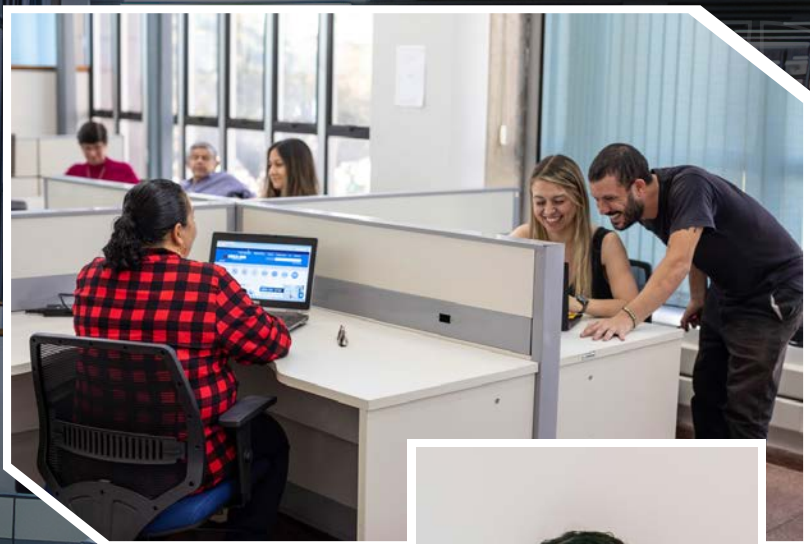
O **Coworking** Espaço
Entidades de Classe,
idealizado pelo Crea-MG,
está pronto para você.

**Venha utilizar a estrutura
gratuitamente!**



ESPAÇO
Entidades
de classe





AGENDE SEU ESPAÇO

bit.ly/agendamentocoworking



CREA-MG

Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de Minas Gerais

PROFISSIONAIS CERTIFICADOS PELO IBAPE NACIONAL EM ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES

- Avaliação de Imóveis Urbanos e Rurais
- Perícias de Engenharia
- Assistente Técnico em Perícias Judiciais
- Inspeção Predial
- Viabilidade Econômica de Atividades Agrícolas
- Vistoria Cautelar

EDMONDCURI
ENGENHARIA, AVALIAÇÕES E PERÍCIAS

Edmond Curi

Engenheiro Civil • CREA-MG 16.163/D

(31) 9 9982-3172 / 3281-9031 / 3281-9072

edmondcurieng@edmondcuriengenharia.com

edmcuri@edmondcuriengenharia.com

Av. do Contorno, nº 5351 - conj. 211/212 • Bairro Cruzeiro • Belo Horizonte/MG • CEP 30110-923



SAMPAIO & CHAVES
ENGENHARIA LTDA
PERÍCIA, AVALIAÇÃO E CONSULTORIA

JOÃO GABRIEL
Eng.º Civil e Seg. do Trabalho



- Perícias de Engenharia
- Assistente Técnico
- Avaliações de Imóveis
- Inspeção Predial
- Vistoria Cautelar
- Vistoria de Entrega e Recebimento de Obras

joaogabrielperito@gmail.com  (31) 9 9978-8132

Mútua

+Azul



Precisando de **auxílio financeiro** para custeio de dívidas e/ou exclusão de restrições nos órgãos de proteção ao crédito?

O **Mútua + Azul** é um benefício direcionado para quitar dívidas contraídas no exercício profissional e limpar seu CPF.

O benefício é concedido com recursos do **Equipa Bem** e pode atingir até **R\$ 15.000,00** para te ajudar.

Construir novos recomeços em sua carreira, é um compromisso da Mútua.

Acesse **mutua.com.br** e saiba mais!

✉ mg@mutua.com.br

☎ (31) 3275-2388 / (31) 3335-0936

📱 [mutua.mg](https://www.instagram.com/mutua.mg)

CONFEA
Conselho Federal de Engenharia
e Agronomia



CREA-MG
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de Minas Gerais



mutua MG
Círculo de Assistência dos Profissionais do Crea



Buscando soluções para seus Empreendimentos
Regularização fundiária, avaliações de bens, negociações e assistência técnica em perícias judiciais.



ENGEVALE

www.engevale.com.br

Rua Coral, nº 51 - Bairro São Pedro - Belo Horizonte - MG - Brasil
Tel./Fax: (31) 2555-3662



AVALIAÇÕES E PERÍCIAS
DE ENGENHARIA

Consultoria
em Engenharia

Especialista em procedimentos legais,
planejamento com **excelência** e comprometida com **resultados superiores.**

ARTHUR DUARTE

Eng. Civil - CREA/MG 245.268-D - IBAPE-MG 1.125-E

AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS

PERÍCIAS DE ENGENHARIA

VISTORIA E PARECERES

ADMINISTRAÇÃO CONTRATUAL

CLAIMS

RUA NASCIMENTO GURGEL, Nº 20 - SALA 303
GUTIERREZ - BH/MG

ALDPERICIAS.COM.BR
(31) 98342-6870 | (31) 2531-4417
ATENDIMENTO@ALDPERICIAS.COM.BR

Avaliações - Vistorias - Pareceres Técnicos
Arbitramento de Aluguéis - Perícias de Engenharia
Meio Ambiente - Segurança do Trabalho

Adauto Mansur Árabe
Engº Civil, de Segurança do Trabalho
e Meio Ambiente



Rua Juiz de Fora, 284/504
CEP 30180-060 - BH - MG

Telefax: (31) 2555-3772
Celular: (31) 99235-1276

E-mail: adauto@mansurengenharia.com.br
www.mansurengenharia.com.br



VAZ DE MELLO
CONSULTORIA EM AVALIAÇÕES E PERÍCIAS



VAZ DE MELLO CONSULTORIA EM AVALIAÇÕES E PERÍCIAS

► *Equipe multidisciplinar atuante no Brasil e no exterior, especialista em serviços de Assessoria e Consultoria nas mais diversas áreas da engenharia.*

► *A VAZ DE MELLO, por seis anos consecutivos, mantém a posição de liderança no ranking da Leaders League, no segmento de Assistência Técnica e Perícia.*



► *A VAZ DE MELLO lidera agora também a nova categoria instituída pelo Diretório Internacional em 2023, o mais recente segmento de Avaliação Imobiliária.*



Conheça a Caixa de Assistência dos Profissionais do Crea

Somos o segmento assistencial do Sistema Confea/Crea e Mútua.

A Mútua oferece **melhoria na qualidade de vida** de seus associados, através de benefícios sociais e reembolsáveis, previdenciários e assistenciais, com foco na responsabilidade social e cultural com sustentabilidade. Grandes parcerias e planos de saúde também estão dentro do portfólio de vantagens oferecido pela Mútua, além de descontos e convênios com diversas marcas para o associado economizar na hora das compras.



O profissional registrado no Crea pode ter muito mais facilidades para encarar os desafios de cada dia. **Basta se associar à Mútua.**

CONFEA
Conselho Federal de Engenharia e Agronomia



CREA-MG
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais



mutua MG
Caixa de Assistência dos Profissionais do Crea



mg@mutua.com.br



(31) 3275-2388 / (31) 3335-0936



mutua.mg