

REVISTA Realizar

ENGENHARIA

EDIÇÃO 7 | ANO 2021 | LONDRINA | DISTRIBUIÇÃO GRATUITA

ESTA PUBLICAÇÃO É UMA PARCERIA ENTRE:



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná



Clube de Engenharia e
Arquitetura de Londrina

O Código de Edificações e
Obras e sua importância para
o desenvolvimento urbano

Pág. 6

Todo o sabor
do café

Pág. 10

Implementação de fazendas
digitais com aplicação de
redes ópticas

Pág. 32

PALAVRA DO PRESIDENTE DO CREA-PR

O ano de 2021 iniciou nos exigindo sabedoria para lidarmos com as dificuldades que ainda estamos vivenciando e clareza para enxergarmos as oportunidades que esta situação pode nos trazer.

Estes dois últimos anos estão deixando bem claro a importância das Engenharias, Agronomia e Geociências para a humanidade, pela forma como nossos profissionais estão contribuindo no combate a esta pandemia e no apoio à superação das dificuldades advindas dela.

Muitos bons exemplos dessas contribuições estão descritos no Especial de Iniciativas no Combate à Covid-19, lançado pelo Crea-PR em abril do ano passado, que relatou em 50 matérias os projetos, soluções e opiniões de profissionais do nosso Sistema nessa luta. O Especial está no site do Crea-PR, vale muito a pena conferir!

O mesmo ritmo de urgência em soluções inovadoras imposto a todos nós no ano passado, continuará neste ano e no futuro próximo.

O mundo mudou e nós precisamos mudar com ele. Sempre fomos profissionais à frente do nosso tempo no desenvolvimento de soluções tecnológicas e inovadoras. Mas, agora, precisamos ser estes profissionais que acompanham inteligentemente a velocidade das mudanças.

As revistas produzidas via Termos de Fomentos destinados pelo Crea-PR colaboram muito na disseminação de informações que contribuem para a atualização profissional e, portanto, para a mais rápida adequação dos profissionais a uma sociedade em constante mudança.

Vamos seguir nos informando e nos preparando, para estarmos sempre prontos para as oportunidades que certamente surgirão em nossos caminhos.

Boa leitura!



Ricardo Rocha de Oliveira
Engenheiro Civil

Presidente do Crea-PR

PALAVRA DO PRESIDENTE DO CEAL

Quando assumimos a diretoria do biênio 2021/2022 no início deste ano, já tínhamos o conhecimento das dificuldades que a pandemia decorrente da Covid-19 nos traria ao longo desse ano de 2021 e que o maior desafio seria nos adaptarmos ao chamado "novo normal".

As reuniões presenciais se tornaram raras e precisamos "aprender" a conviver com as reuniões, cursos e palestras no sistema on-line ou híbrido. Dentro desta nova perspectiva, o CEAL vem trabalhando para concluir os cursos e palestras adiados do ano anterior e para tal foram criadas comissões internas com o auxílio da diretoria e colaboradores, para contribuir com o êxito deste novo modelo de relacionamento e conhecimento.

A revista REALIZAR Engenharia na sua sétima edição não foi diferente deste conceito, ou seja, criamos uma comissão editorial que vem nos auxiliando na elaboração da publicação, que é editada em parceria com o Crea-PR através do edital de chamamento. O conteúdo da revista vem ao encontro de nossos objetivos estratégicos e para o qual o CEAL e o Crea-PR, juntos, contribuem para levar aos seus associados e à comunidade afeta ao sistema Confea/Crea uma parcela de conhecimento necessário ao desenvolvimento e aprimoramento técnico.

Um agradecimento especial a todos os profissionais que diretamente contribuíram com essa revista, compartilhando seu conhecimento com seus colegas de profissão e outros. Esperamos que o conteúdo esteja à altura da expectativa de todos e que possamos contribuir com o engrandecimento da atuação profissional.

Desejamos a todos uma boa leitura e um caloroso abraço. Aproveitamos também para convidá-los a conhecer o CEAL através de nossas mídias, bem como os convênios por nós firmados com empresas parceiras no intuito de preservar o associativismo.

Abraços!



Decarlos Manfrin
Engenheiro Civil

Presidente do CEAL
Biênio 2021/2022



Avenida Maringá, 2400, Londrina-PR
Tel.: (43) 3348.3100
E-mail: ceal@ceal.londrina.br
Site: www.ceal.londrina.br

CONSELHO EDITORIAL

Decarlos Manfrin, Maria Clarice de Oliveira Rabelo, Carlos J. M. Costa Branco, Helton Genare da Silva e Edgar Matsuo Tsuzuki

EXPEDIENTE

Coordenação:

Érico Belem e Fabiana Nassar
ceal.revistarealizar@gmail.com

Jornalistas responsáveis:

Cristina Luchini (MTB 3952/PR) e
Benedita Bianchi (MTB 2621/PR)

Revisão de texto e reportagem:

Máxima Comunicação
www.maximacom.jor.br

Projeto gráfico:

Érico Belem
ericobelem@gmail.com

Diagramação:

BLM Comunicação

Fotos:

Divulgação e Shutterstock

Impressão:

Idealiza Gráfica e Editora

Tiragem:

1.000 unidades

Os artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus subscritores.

DIRETORIA 2021/2022

Presidente: **Decarlos Manfrin**
Vice-Presidente: **Helton Genare da Silva**
1º Secretário: **Gilberto Dias de Melo**
2º Secretário: **Natalia dos Santos Stasiak**
1º Tesoureiro: **Edson Nishioka**
2º Tesoureiro: **Fabiana Yuka Sasaki Endo**

CONSELHO FISCAL

Titulares

Ney Humberto Secco
Roberto Gonçalves Gameiro
Arthur Brazil Stersa Versoza

Suplente

Rodolfo Valentin Bolsoni Guizelini

CONSELHO CONSULTIVO

Titulares

Carlos José M. da C. Branco
Brazil Alvim Versoza
Maria Clarice de Oliveira Rabelo

COMISSÃO DE ÉTICA

Titulares

Marcos Dantas de Oliveira
João Nilo Rodrigues Junior
Naziel Salustiano
Elisangela Theodoro Vieira da Silva
Mauricio Grade Ballarotti

ÍNDICE

O CÓDIGO DE EDIFICAÇÕES E OBRAS E SUA IMPORTÂNCIA
PARA O DESENVOLVIMENTO URBANO 06

TODO O SABOR DO CAFÉ 10

CONFIABILIDADE, RISCO E SEGURANÇA EM OBRAS DE ENGENHARIA 14

USO DO AR-CONDICIONADO E A IMPORTÂNCIA DA
MANUTENÇÃO PREVENTIVA 18

IDENTIFICAÇÃO, CONTROLE E GERENCIAMENTO DE RISCOS
OCUPACIONAIS NAS ORGANIZAÇÕES 20

INCÊNDIOS: POR QUE AINDA NÃO SOMOS CAPAZES
DE EVITAR AS GRANDES TRAGÉDIAS? 24

DETENÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS EM LOTES URBANOS 28

IMPLEMENTAÇÃO DE FAZENDAS DIGITAIS COM
APLICAÇÃO DE REDES ÓPTICAS 32

IMPERMEABILIZAÇÕES E DURABILIDADE DAS EDIFICAÇÕES 36

INDENIZAÇÕES EM DESAPROPRIAÇÕES PARCIAIS 40

RESUMO AÇÃO DE FISCALIZAÇÃO SOBRE MANUTENÇÃO
EM SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO 44

FISCALIZAÇÃO DAS CULTURAS AGRÍCOLAS CRESCE
MAIS DE 80% NO PARANÁ 48

VISTORIAS TÉCNICAS PERIÓDICAS E INSPEÇÃO
PREDIAL EM PAUTA NO CREA-PR 50

O CÓDIGO DE EDIFICAÇÕES E OBRAS E SUA IMPORTÂNCIA PARA O DESENVOLVIMENTO URBANO

Entenda os principais pontos dessa legislação



José Antonio Bahls Santos

Engenheiro Civil

Formação em Engenheiro Civil pela UEL - Formação complementar em computação gráfica, CAD e QGIS; Atualmente trabalha na Prefeitura de Cambé, implementando o Plano Diretor Municipal.



David Luan Costa Lima

Engenheiro Civil

Especialista em Gestão Integrada de Obras com uso de ferramentas BIM; MBA em Inteligência Financeira; Atualmente, atua na área de Desenvolvimento Urbano, com ênfase em condomínios horizontais e loteamentos de alto padrão.



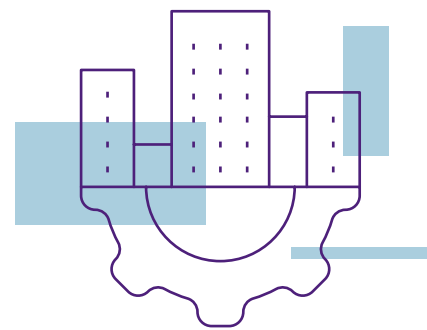
Diego Arrebola

Engenheiro Civil

Mestre em Engenharia Urbana - UEM; Coordenador da Câmara de Execução de Obras do CEAL; Conselheiro Suplente do Crea-PR; Atualmente atua nas áreas de perícias, avaliações e construção civil.

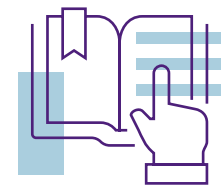
De acordo com o Artigo 182 da Constituição Federal de 1988, é competência dos municípios a execução da política de desenvolvimento urbano, por meio de diretrizes gerais fixadas em lei municipal, com o objetivo de ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade, garantindo o bem-estar de seus habitantes.

A legislação urbana, na grande maioria dos municípios, é constituída de um conjunto de Leis, entre elas a Lei Geral do Plano Diretor, Lei de Uso e Ocupação do Solo Urbano, Lei de Parcelamento do Solo para Fins Urbanos, Lei do Sistema Viário, Lei do Perímetro Urbano, Código de Posturas e Código de Edificações e Obras, podendo, ainda, incorporar ao conjunto da legislação urbanística municipal outras leis necessárias para a implementação dos novos instrumentos exigidos pelo Estatuto da Cidade, Lei n.º 10.257, de 10 de julho de 2001.



Objetivo da legislação

O Código de Edificações e Obras, lei específica e complementar à Lei do Plano Diretor Municipal, estabelece normas que regulam o licenciamento e a fiscalização de edificações e obras públicas e particulares em zona urbana e rural, em consonância com a legislação que rege os parâmetros de uso e ocupação do solo, e tem como premissa, regram o licenciamento de edificações ou obras que não necessariamente envolvem a edificação, a exemplo de infraestrutura e obras especiais.



O que é o Código de Obras

O Código de Edificações e Obras pode ser definido como o instrumento que permite ao Poder Executivo Municipal exercer o controle e a fiscalização do espaço edificado e seu entorno, garantindo a segurança e a salubridade das edificações, estabelecendo normas para a elaboração de projetos e execução de obras e instalações, em seus aspectos técnicos, estruturais e funcionais. Sua aplicação é de suma importância para assegurar uma melhor qualidade de vida para os munícipes e suas diretrizes complementam-se, integrando-se com os demais instrumentos urbanísticos, variando de acordo com cada mu-

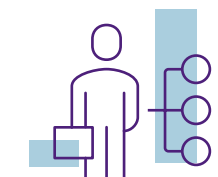
nicipio e possuindo os regramentos para qualquer tipo de construção. Nele, também estão definidos os procedimentos e metodologias para fiscalização da execução destas obras e aplicação de eventuais penalidades, no caso de descumprimento da lei.



A importância de um código atualizado

Por abranger as normas e procedimentos para a aprovação e execução dos mais variados tipos de edificações, em consonância com a Lei de Uso e Ocupação do Solo Urbano, a revisão do Código de Edificações e Obras é uma tarefa que demanda um corpo técnico robusto, sendo

necessária a participação de profissionais atuantes nos mais variados segmentos da indústria da construção. Reitera-se a complexidade de tal revisão, pelo fato de que o Código deve abordar, de maneira detalhada, todos os procedimentos para aprovação e execução das mesmas, garantindo o atendimento das normas técnicas e demais legislações, no âmbito da esfera municipal, estadual e federal.



Responsabilidades

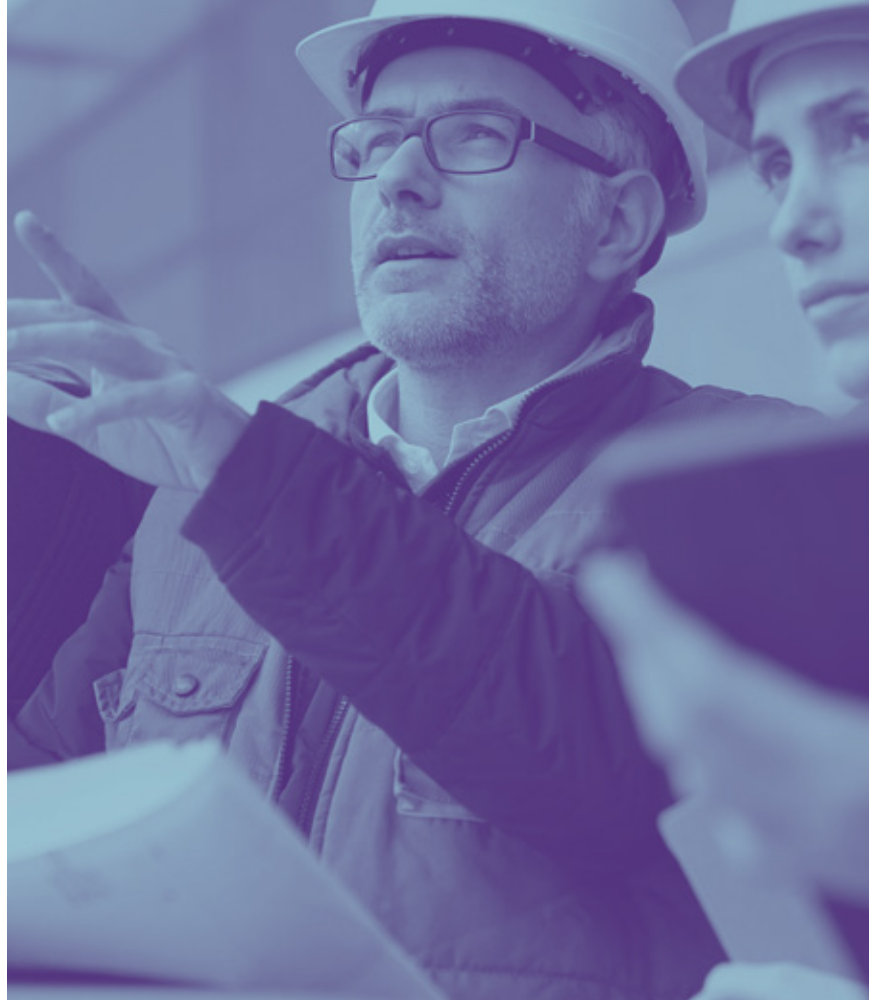
Além de trazer as regras para a aprovação de projetos técnicos, o Código de Edificações e Obras deve apresentar os deveres e responsabilidades dos três entes envolvidos

no processo de licenciamento de edificações:

- Para o Poder Executivo Municipal a clareza nas responsabilidades para analisar, licenciar, certificar, informar, fiscalizar as obras;

- Para o proprietário o dever de respeitar a vizinhança, de apresentar o responsável técnico pela obra, iniciando somente depois de obtido o alvará, de manter as condições de salubridade, de exigir da mão de obra contratada cuidados no armazenamento dos materiais e de solicitar habite-se com o término da obra.

- Para o profissional legalmente habilitado responsável técnico pelos projetos e obras a garantia de conformidade não só com o Código de Obras, mas com toda a Legislação Municipal, Estadual e Federal, as Normas Técnicas e demais legislações aplicáveis.



Desburocratização

Além das citadas responsabilidades do Poder Executivo Municipal e em atendimento da Lei Federal n.º 13.726 de 2018, o Código deve promover a desburocratização dos serviços públicos, com racionalização dos atos e procedimentos administrativos, a exemplo das propostas que reduzem a apresentação de projetos em folhas de papel, o reconhecimento de firma das assinaturas e a emissão de certidões do próprio município.



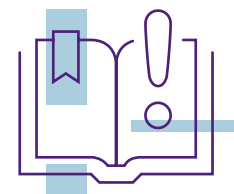
Acessibilidade

O atendimento prioritário deve fazer parte do conteúdo do Código de Edificações e Obras, garantindo a acessibilidade em consonância com a Lei n.º 10.741/2003 - Estatuto do Idoso e da Lei n.º 13.146/2015 - Estatuto da Pessoa com Deficiência, principalmente nos casos de edificações públicas e edificações de uso coletivo. Dentre as medidas a serem regulamentadas estão a reserva de vagas adicionais e a exigência de transporte vertical através de elevadores.



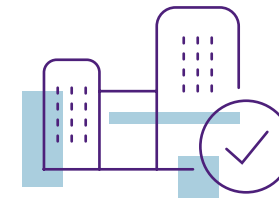
Das ações que antecedem as obras

O Código de Obras deve também garantir o cumprimento das ações que antecedem a execução de obras, relacionadas à segurança e prevenção de acidentes do canteiro, com requisitos para as soluções de isolamento e fechamento e os procedimentos necessários antes de escavações e movimentos de terra.



Licenciamento de obras de edificações, infraestrutura e obras especiais

Nesta etapa, o Código de Edificações e Obras define os requisitos mínimos para a apresentação dos projetos técnicos ou autorizações. Nas cidades em que participarmos da elaboração do Plano Diretor Municipal, as nossas propostas de legislação direcionam para um menor envolvimento do Poder Executivo Municipal em relação ao arranjo interno da edificação, focando principalmente nos índices de ocupação e parâmetros externos. Para que fique clara esta intenção, o Código de Edificações e Obras deve trazer com detalhes quais serão os itens dos projetos técnicos que serão analisados.



A possibilidade de regularização de obras antigas

Observamos em algumas cidades paranaenses que atualmente revisaram o seu Código de Edificações e Obras, a exemplo de Cambé, a inclusão da possibilidade de regularização de edificação antiga existente, que não atende a um ou mais requisitos da Lei Específica de Uso e Ocupação do Solo Urbano e demais normas e disposições legais do âmbito municipal. Esta proposta, além de permitir uma maior regularidade fiscal, melhora a arrecadação do município e traz oportunidade ao cidadão de no futuro poder averbar a sua construção no registro do imóvel.



Modernização e disponibilização de serviços on-line

Uma das mudanças que está acontecendo atualmente nos municípios é a disponibilidade cada vez maior pelas administrações públicas de oferecer serviços a serem acessados pela internet, oportunidade para o aprimoramento do Código de Edificações e Obras para inclusão das autorizações e licenciamentos pela internet, para que estes serviços possam ser solicitados pelo profissional ou empresa responsável pelo projeto ou pela obra. O Certificado Digital de pessoa física ou jurídica obtido junto às autoridades certificadoras da Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira permite a identificação do profissional responsável e este formato de aprovação deverá trazer agilidade em todo o processo, permitindo que informações do trâmite do processo possam ser consultadas on-line.



TODO O SABOR DO CAFÉ

São muitas as etapas e processos - da lavoura até a extração - que influenciam na qualidade dessa bebida tão apreciada



Lorian Voigt Gair
Engenheira Agrônoma

Engenheira Agrônoma (UEL - 1991); Extensionista da Emater-PR (1992); Engenheira da Produção - Agroindústria (UFSC - 2001); Doutorado em Fitotecnia - Qualidade da Bebida do Café (UEL - 2015); SEAB - Fiscal de Convênios; Inspetora Regional do Crea-PR (2021/2023); Classificadora de Café Beneficiado Grão Cru - Análise Física e Degustação - habilitada pelo MAPA.

"Olá, que bom te ver! Passe lá em casa para tomar um cafezinho!"

Ao ouvir esta frase, já sabemos que encontrar pessoas e degustar um cafezinho é sinônimo de boas-novas, matar a saudade e recordar momentos felizes. O cafezinho é sinal de boa prosa, mas faz algum tempo que, quando encontramos pessoas que pesquisam, estudam, classificam e degustam café, o café se torna a prosa.

Existe muita curiosidade em saber sobre o café e aí, inevitavelmente, vem a pergunta: "Qual é o melhor café?"

A resposta vai depender para quem você está perguntando. Se for um produtor, responderia: "o meu, o que eu produzo"; se for o torrefador, responderia: "o que eu vendo é excelente"; se for um barista, responderia: "o que eu elaboro". Mas a melhor resposta é: o melhor café é aquele que você gosta de tomar, aquele que te dá prazer.

Aqui nós também vamos responder esta pergunta, porém comentando sobre as diversas etapas e processos que o café atravessa para chegar até a xícara.

Espécies e variedades

Originado na Etiópia, o café é co-

mercializado e consumido no mundo todo. O Brasil é um grande produtor, exportador e consumidor deste grão. Segundo a classificação botânica, o café é da família Rubiaceae; gênero Coffea; espécies: arabica, canephora, libérica, dewevrei, entre outras.

Essas espécies deram origem às variedades: Typica, Sumatra e Bourbon (arabica); Robusta e Conillon (canephora); e Excelsa (dewevrei). Posteriormente, das variedades originaram-se diversas cultivares: Mundo Novo, Catuaí, Caturra, Catuaí Amarelo, Maragogipe, Catuaí Vermelho e as variedades híbridas, como Catimor, Icatu e Arabusta.

A pesquisa utiliza todas as variedades para desenvolver cultivares de alta produção e rendimento, resistência e tolerância às doenças e pragas e também para melhorar a qualidade da bebida, entre outras características.

Os fatores genéticos interferem na qualidade da bebida de café. A espécie coffea arabica possui menor nível de cafeína, maior teor de açúcares, maior porcentagem de óleos essenciais, acidez mais intensa e equilibrada, sendo o aroma suave e sabor adocicado quando comparada à espécie C. canephora que, por sua vez, tem o aroma marcante e sabor amarelado, ou seja, um sabor amargo.

Espero que até aqui você consiga escolher a espécie do seu café.

Importância da Agronomia

O Brasil tornou-se uma potência na produção de café ao longo dos anos e, para concretizar este processo, os conhecimentos e a atuação dos engenheiros agrônomos foram fundamentais na seleção de sementes e cultivares, no desenvolvimento de sistemas de plantio, manejo, sanidade, nos métodos de colheita, pós-colheita, secagem e armazenamento. O Crea-PR atua habilitando os profissionais na classificação oficial brasileira do café, o que garante credibilidade, assegurando a qualidade.

O sistema de produção do café também interfere na qualidade da bebida. A fertilidade de solo equilibrada, um regime hídrico adequado, além da temperatura (amplitude térmica) durante a formação e maturação dos grãos são fatores importantes na condução da lavoura de café.

Uma vez que o café arábica exige temperaturas amenas, nas regiões de clima tropical a solução foi instalar as lavouras em áreas com altitudes elevadas (mais de 800 metros) para produzir um café suave e adocicado.

No momento que o café atinge seu ponto ideal de maturação temos a expressão do potencial do grão para produzir uma boa bebida, pois ele possui todas as características desejáveis de cor, doçura, sabor, acidez, corpo (atributo sensorial - bebida aveludada) e o equilíbrio entre estes atributos. Desta forma, as

próximas etapas devem ser executadas com cuidado e capricho para não depreciar a nossa matéria-prima, ou seja, os grãos de café.

Colheita e pós-colheita

Uma etapa importante para definirmos a qualidade da bebida que queremos produzir é a colheita, que pode ser realizada com diferentes métodos. Na colheita seletiva é feita a coleta somente dos grãos maduros. Já na derrida, os grãos na sua totalidade são retirados da planta - podendo ser de forma mecânica ou manual - deixando cair no chão, recolhendo num pano de colheita ou numa peneira. E, por fim, temos a colheita mecânica, feita com uma colhedora.

Cada método tem suas particularidades mas, para se obter um café que proporcionará uma bebida de boa qualidade, esta etapa da colheita deverá ser rápida, não permitindo que o café colhido sofra com fermentações indesejáveis e, portanto, o grão colhido deverá ir imediatamente para a próxima etapa: o pós-colheita.

O pós-colheita está diretamente ligado à estrutura que o cafeicultor possui na sua propriedade quanto a espaço, maquinário e mão de obra disponíveis. Vamos descrever, genericamente, dois métodos de pós-colheita: via úmida e via seca.

O processo via seca é o mais tradicional. O café colhido é esparramado num terreiro para secar e o detalhe deste método é o fato de permanecer íntegro (frutos inteiros) durante todo o processo, até a secagem total.

No método via úmida, o café é descascado, despulpado e pode ser

degomado, sendo somente o grão levado para a secagem, ou seja, a porção mais úmida do café é retirada. Este procedimento confere à bebida do café um sabor mais suave, podendo ter acidez menos intensa.

Os processos de pós-colheita podem preceder os diversos métodos de secagem e suas combinações: terreiro fixo ou suspenso; estufas e secadores mecânicos.

As etapas de colheita e pós-colheita são complexas e podem interferir de forma negativa na qualidade da bebida de café.

A morosidade na secagem pode propiciar o surgimento de microrganismos que causam a fermentação indesejável dos grãos e até a contaminação por micotoxinas com potencial de afetar a saúde do consumidor. A secagem mecânica com lenha pode impregnar um cheiro persistente de fumaça no grão.

O armazenamento do café deve considerar a porcentagem de umidade do café (próximo a 11%).

Os grãos podem estar em coco (íntegros), em pergaminho (via úmida) ou beneficiados (como é comercializado - commodity). Os cuidados nas formas de armazenamento - a granel ou em sacarias - nos silos, armazéns e tulhas são os mesmos: manter o local livre de animais, evitar o contato do café com o chão, paredes e/ou forros para não absorver umidade, escolher um local distante de fumaça ou produtos químicos para o cheiro não impregnar no grão.

Classificação

Para ser comercializado no Brasil, o café pode passar pela Classificação Oficial Brasileira (COB), que é feita nos grãos crus beneficiados. A metodologia permite a identificação dos grãos defeituosos e sua quantidade, o que define o valor da saca de café, isto seria o TIPO.

Os defeitos nos grãos de café, segundo a COB, são: grão preto, grão ardido, grão verde e grão brocado. Esses defeitos, se presentes na bebida do café, imprimem um sabor desagradável como: iodofórmio, azedo, mofado.

Por conta destes defeitos, do mau manejo na colheita e pós-colheita temos a classificação da bebida

como: riado, rio e riozona. Outros defeitos como grão concha, grão quebrado e grão chocho comprometem o aspecto e influenciam na uniformidade da torra.

Para ficar homogêneo, o café passa por uma segregação com várias peneiras, quando os grãos são separados por tamanhos. Esta classificação é chamada de "PENEIRA". Caso o café não esteja separado ele é chamado "Bica Corrida".

A separação por peneiras influencia diretamente na torração do café. Grãos menores ou com defeitos torram mais e até queimam, deixando a bebida amarga e com gosto de queimado.

Ainda na classificação dos grãos, temos os materiais que não são

café, mas estranhos ou impurezas como: paus, pedras, torrão, casca, marinheiro. Estes materiais imprimem na bebida um sabor de sujeira, bolor, bastante desagradável.

Torra em destaque

Para escolher, precisamos conhecer... O que já sabemos sobre o café?

Genética: C. arabica e C. canephora;

Ambiente: local com temperaturas amenas e/ou altitudes;

Colheita: seletiva ou derrça;
Pós-colheita: via seca ou via úmida;

Secagem: rápida com umidade adequada;

Armazenamento: local livre de animais, cheiros, umidade e limpo;

Avaliação COB: Tipo (defeitos), Peneira, Umidade e Bebida.

E ainda faltam a Torra e a Extração.

A torra é o processo no qual, com o efeito das temperaturas, ocorrem transformações físicas e químicas nos grãos de café, volatilizando as substâncias químicas e rompendo as paredes celulares, tornando o ambiente agradavelmente perfumado com aroma característico de café.

Os tipos de torras são clara, média e escura. Cada tipo tem suas particularidades e indicações.

Torrar café é uma arte e vários são os cursos, estudos e artigos publicados sobre o assunto. A pessoa que exerce esta função é chamada de Mestre Torrador. O método de torra pode enaltecer os melhores atributos sensoriais de um café e fazer com que eles sejam evidenciados na bebida.

Nas torras claras e médias, o grão de café não é agredido pela temperatura, ele expande e libera os gases. O processo de torração não pode tostar os tecidos celulares do grão fazendo com que as substâncias - como os óleos essenciais e os açúcares - sejam extravasados e o grão de café fique com um aspecto brilhante e oleoso. Isso acontece na torra escura, que é chamada de tradicional, forte ou extraforte, que promove um sabor de queimado e não permite percebermos a doçura e a acidez.

O café forte é o café com aroma e sabor intenso de café, não é o café preto - este é queimado. A torra escura pode esconder ou disfarçar os defeitos e as impurezas do café. Se o café vindo do cafeicultor for bom, não há necessidade de submetê-lo a uma torra forte; somente matéria-prima ruim necessita de uma torra escura. Aí está a importância de saber a origem do café.

Preparo do cafezinho

A última etapa para sabermos como escolher o nosso cafezinho é o método de extração. Os baristas são os mestres nesta arte. Então, quando for tomar um cafezinho numa cafeteria, converse com o barista, ele tem informações preciosas sobre as bebidas de café.

Há diversas formas de fazermos um cafezinho: coado no pano, papel, nylon ou metal; cafeteiras; prensas; percoladores; decantadores; máquina de expresso ou expresso; extração a frio e muitas outras que eu nem conheço. Cada método tem suas especificações e nós vamos destacar alguns pontos que não podem ser esquecidos.

Granulometria do pó - a moagem do café define o tempo e o método de extração, interfere na intensidade do sabor e aroma da sua bebida. Um pó mais grosso extrai menos; um pó mais fino extrai mais e pode deixar borra na sua xícara (pozinho no fundo).

Quantidade de pó - café mais intenso e com sabor marcante requer mais pó. A medida cotidiana, usual, são 80 gramas a 100 gramas de pó para um litro de água, mas esta proporção dependerá da sua preferência e do método de extração.

Temperatura da água - observar o momento antes de levantar fervura, quando formar bolhinhas pequenas por toda a vasilha, em torno de 90°C. A água muito quente irá queimar o pó do café, extraindo substâncias desagradáveis, tornando seu café amargo, áspero e adstringente.

Tempo de extração - a água não deve ficar em contato com o pó por mais de 4 minutos, mas deve embeber totalmente o pó e ser despejada aos poucos, vagarosamente, com movimentos circulares se for pelo método de filtragem - que é o tipo de preparo mais comum utilizado em residências.

Todas as informações repassadas são referentes ao café puro sem fermentações induzidas e/ou aditivos como açúcar, leite, especiarias, ervas, frutas, frutas secas e outros.

Este assunto pode ser conhecido e explorado por você mesmo! Comece aos poucos, tire o açúcar e experimente-o puro. Se não conseguir, siga estas dicas e troque de café. Com certeza existe um café que se adequa ao seu paladar.

Ufa! Nosso cafezinho ficou pronto. Agora você consegue escolher o seu. Não esqueça de que a matéria-prima de boa qualidade é essencial para sua saúde e seu prazer.



CONFIABILIDADE, RISCO E SEGURANÇA EM OBRAS DE ENGENHARIA

Uma análise das formas de abordagem utilizadas para proteger as obras de infortúnios ou mau desempenho



Carlos J. M. Costa Branco
Engenheiro Civil

Engenheiro Civil - UEL (1977); Professor da UEL de 1981 a 2018; Doutorado em Geotecnia - EESC/USP (2006); Projetista e consultor de Fundações e Obras de terra; Membro das ABMS, ISSMGE, ABEG, ABGE e CBT; Engenheiro Geotécnico - ABMS; Presidente do Clube de Engenharia e Arquitetura de Londrina (CEAL) - biênio 2019/2020.

“Engenharia não é ciência exata, é a arte de decidir a despeito das incertezas, é engenhosidade, criatividade de soluções, algumas das quais, desafiando a análise matemática” - Victor F. B. Mello.

Essa frase mostra a complexidade dos problemas que temos na Engenharia.

Basicamente, a Engenharia deve equilibrar demandas (ações mecânicas, ou de abastecimentos de água, de eletricidade, etc.) com suprimentos (resistência mecânica interna, fluxos de água, de eletricidade, etc.). Este equilíbrio deve ser calculado para ser atingido com segurança física, conforto, salubridade, etc.

E qual é a mensagem principal dessa frase? Ela quer dizer que para atingirmos o equilíbrio necessário e adequado usamos ferramentas exatas, mas trabalhamos com as variabilidades dos materiais industrializados, da natureza, dos métodos de cálculo empregados e da execução da obra.

Então, vamos olhar, resumidamente, para essas variabilidades de diferentes origens.

Variabilidades oriundas dos materiais industrializados:

- a) Variabilidade natural das propriedades físicas e mecânicas dos materiais;
- b) Variabilidade natural dos processos industriais (eventuais alterações das propriedades físicas e mecânicas dos materiais empregados durante o processo industrial e de variações das suas dimensões finais).

Variabilidades oriundas da natureza:

- a) Materiais geotécnicos para o apoio da superestrutura, por meio da infraestrutura (fundação). Obs.: Entende-se por fundação todo o conjunto dos elementos isolados estruturais e geotécnicos de fundação;
 - b) Variação espacial desses materiais geotécnicos;
 - c) Comportamento desses materiais, diferido no tempo;
 - d) Ações externas, como vento, empuxos de terra e de água, fluxo de água, vibrações e sismos;
 - e) Método executivo;
 - f) Outros.
- Todas essas variabilidades, por



sua vez, afetam diretamente a determinação das cargas solicitantes.

As cargas solicitantes são decorrentes das ações, que são de quatro tipos:

- a) Permanentes: Ocorrem com valores de pequena variação durante praticamente toda a vida da construção e são compostas pelo peso próprio, sobrecargas permanentes, empuxos do terreno e, eventualmente, da água, alteração permanente do estado de tensões causada por obras nas proximidades, etc.;
- b) Variáveis: Ocorrem com variações significativas durante a vida da construção e são compostas pelas sobrecargas variáveis, tráfego de veículos pesados e equipamentos de construção, carregamentos especiais de construção e ações variáveis efêmeras definidas nas Normas;
- c) Excepcionais: Têm duração extremamente curta e muito baixa probabilidade de ocorrência durante a vida da construção, mas que devem ser consideradas nos projetos de determinadas estruturas e são compostas por colisão de veículos, incêndio, enchentes, sismos, explosão, etc.;
- d) Acidentais: Ações variáveis que atuam nas construções em função

de seu uso e são compostas da ocupação das pessoas, mobiliário, veículos, materiais diversos, etc.

Além disso, há variabilidades oriundas dos métodos de cálculo, por conta do modelo físico adotado, das suas limitações e das simplificações adotadas, que resultam em um modelo matemático correspondente, com condições de contorno próprias.

Alguns exemplos são a adoção de métodos teóricos, semi-empíricos ou empíricos (todos com suas naturais limitações) e a adoção ou não da Interação Solo-Estrutura (ISE).

Também há a variabilidade oriunda da execução da obra (pequenos erros e imprecisões na execução), não incluídos nos métodos de cálculo.

Fatores de Segurança

Logo, temos um sistema com muitas variáveis, que não pode ser exato, como nenhuma ciência aplicada o é. Então, como tratar esse sistema?

Para isto, os engenheiros lançam mão de formas de proteger a obra de possíveis infortúnios ou de mau desempenho de suas partes ou do todo. A abordagem mais comum e mais utilizada é a dos Fatores de Segurança (FS).

Atente que a segurança é uma expectativa e um desejo de que a obra se comporte bem e promova todos os benefícios para os quais foi projetada, aliados a toda a economia possível.

Para sermos efetivos, precisamos mensurar a segurança necessária e/ou desejada e, nesse sentido, o FS é o expediente mais empregado.

Na verdade, o FS não mede a segurança de uma obra, apenas indica um fator para que a segurança, do ponto de vista físico, de conforto, de salubridade, etc., possa ser alcançada.

Por exemplo, uma obra com FS=5 garante, necessariamente, mais segurança do que uma obra com FS=3? Não garante! Apenas explicita o grau de variabilidade e de incertezas da obra e quanto tem que haver de precaução para que o objetivo seja atingido.

O problema é que o termo Fator de Segurança pode passar a falsa impressão de seguranças diferentes - as palavras têm mais força do que a que lhes atribuímos...

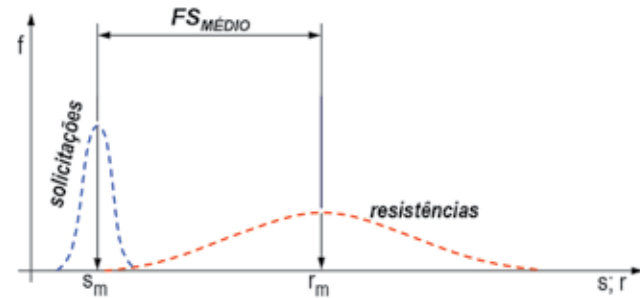
Por isso, entendo que deveria ser chamado de Fator de Ajuste.

Independente do meu entendimento, sei que Fator de Segurança é um termo consolidado e, provavelmente, não mudará de nome.

Quais são, então, as formas de abordagem para garantir a segurança desejada?

São, basicamente, cinco formas, que evoluíram no tempo:

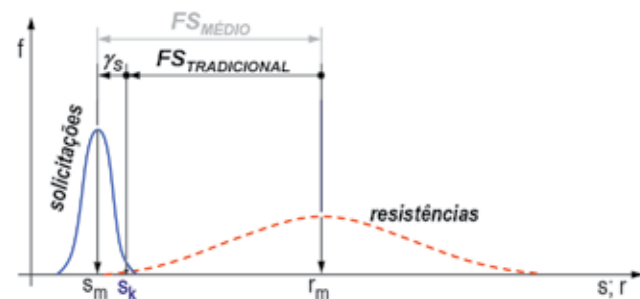
1) Fator de Segurança Médio ou Global (Rankine, 1862):



Essa abordagem não leva em conta as variabilidades nem da solicitação, nem da resistência.

O $FS_{MÉDIO}$ é a distância entre a solicitação média e a resistência média.

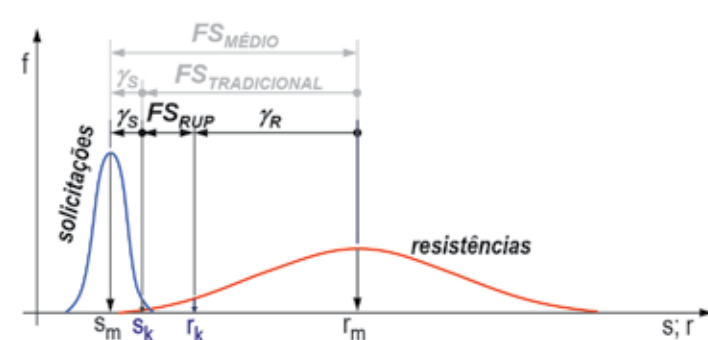
2) Fator de Segurança Tradicional (NB 1, NB 51=1950):



Essa abordagem leva em conta a variabilidade da solicitação, mas não a da resistência.

O $FS_{TRADICIONAL}$ é a distância entre a solicitação característica e a resistência média.

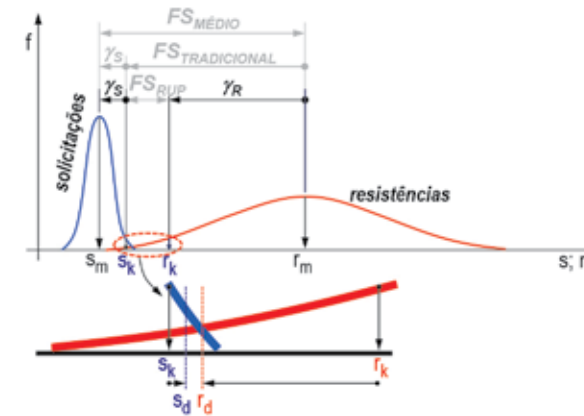
3) Fator de Segurança na Ruptura (NB 1, NB 2, NB 51=1960):



Essa abordagem leva em conta tanto a variabilidade da solicitação, quanto da resistência.

O $FS_{RUPTURA}$ é a distância entre a solicitação característica e a resistência característica.

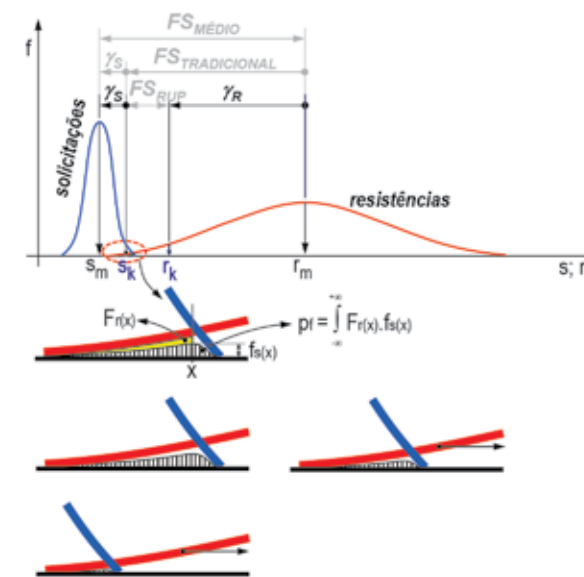
4) Fatores de Segurança Parciais (NBR 6118, NBR 6211=1970):



Essa abordagem leva em conta tanto a variabilidade da solicitação, quanto da resistência.

Nesse caso, a premissa é que a solicitação característica, majorada pelo seu respectivo FS parcial não pode ultrapassar a resistência característica, minorada pelo seu respectivo FS parcial. Esses FS parciais são o produto de fatores de majoração e de combinação e de fatores de minoração e de combinação respectivos.

5) Fator de Confiabilidade (NBR 6118, NBR 6211=2010):



Essa abordagem leva em conta tanto a variabilidade da solicitação, quanto da resistência e calcula a Probabilidade de Falha, que é representada por uma área sob essas duas curvas.

O Fator de Confiabilidade (β) expressa a segurança da obra e é inversamente proporcional à Probabilidade de Falha (pf).

Por exemplo, para adequar um FS insuficiente, seria necessário reduzir a pf, o que significa aumentar o β (ou a segurança). Para isso, a área calculada sob as duas curvas precisaria ser diminuída, portanto, a curva da resistência teria que se afastar da curva da solicitação, ou ter menor variabilidade.

Em termos práticos, para o caso de fundações, as opções seriam:

- a) Aumentar as dimensões (comprimento, diâmetro) e/ou a quantidade de estacas;
- b) Melhorar o controle de execução, para reduzir a variabilidade das resistências;
- c) Procurar outro terreno que apresente menor variabilidade.

Finalmente, a vulnerabilidade é definida como o resultado das consequências financeiras de uma eventual falha, como mortes ou danos físicos em pessoas, custos de interdição, demolição, alterações no tráfego, reconstrução, entre tantos outros.

Assim, a multiplicação da probabilidade de falha pela vulnerabilidade resulta no risco financeiro da obra.

Por essa abordagem, a determinação da segurança passa a ter a importância devida às reais variabilidades, enquanto o FS fica como um elemento complementar de cálculo.

A seguir, uma relação de Fatores de Confiabilidade relacionados com a probabilidade de falha.

FATORES DE CONFIABILIDADE ALVO ELU (JCSS, 2001)

Custo relativo das medidas de segurança	Classes consequências da falha		
	1. Pequena	2. Moderada	3. Grande
A - Grande	$\beta=3,1$ ($pr \approx 10^{-3}$)	$\beta=3,3$ ($pr \approx 5.10^{-3}$)	$\beta=3,7$ ($pr \approx 10^{-4}$)
B - Normal	$\beta=3,7$ ($pr \approx 10^{-4}$)	$\beta=4,2$ ($pr \approx 10^{-5}$)	$\beta=4,4$ ($pr \approx 5.10^{-6}$)
C - Pequeno	$\beta=4,2$ ($pr \approx 10^{-5}$)	$\beta=4,4$ ($pr \approx 5.10^{-6}$)	$\beta=4,7$ ($pr \approx 10^{-6}$)

Fonte: Aoki, 2016.

Ainda são poucos os projetos que utilizam essa abordagem, mas sua adoção como rotina nos escritórios permitirá que todas as obras sejam projetadas de forma mais racional, aliando melhor a economia com a segurança requerida.

Bibliografia consultada:

- AOKI, Nelson – Notas de aula e diversas palestras sobre confiabilidade de obras. NBR 6118/2004 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. ABNT, Rio de Janeiro, 221 páginas. NBR 6122/2019 - Projeto e execução de fundações. ABNT, Rio de Janeiro, 120 páginas. NBR 8681/2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento. ABNT, Rio de Janeiro, 15 páginas.

USO DO AR-CONDICIONADO E A IMPORTÂNCIA DA MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Em tempos de pandemia, condições de ventilação e qualidade do ar ganham destaque



Valdemir Antunes
Engenheiro Mecânico

Engenheiro Mecânico graduado pela Faculdade Pitágoras de Londrina, graduado em Física pela Universidade Estadual de Londrina e possui Mestrado em Física pela mesma instituição. Atualmente é professor da Faculdade Pitágoras de Londrina, Inspetor da Câmara Especializada de Mecânica em Londrina, sendo homenageado em 2018 como professor destaque Crea-PR.

Atualmente, a necessidade de ambientes climatizados se tornou imprescindível para o funcionamento de diversos segmentos de atuação, tais como: indústrias do setor alimentício, farmacêuticas, hospitais, supermercados, entre outros. O uso de sistemas de climatização contribui para saúde, produtividade e garantia dos processos realizados em determinados ambientes. Além, é claro, do conforto térmico que esses sistemas nos proporcionam sendo, assim, indispensáveis no dia a dia da sociedade.

E toda a “reviravolta” que a pandemia deu em nossas vidas nos fez refletir mais sobre os hábitos de higienização, de saúde, e também sobre a qualidade do ar nos ambientes internos.

Em um tempo não muito distante, era comum as pessoas se preocuparem somente com temperatura do ambiente e não com as condições de ventilação ou qualidade do ar.

Mas, hoje em dia, não podemos mais pensar assim. É sabido que o vírus se propaga por meio de gotículas suspensas no ar (aerossóis), que são partículas menores do material

infeccioso que ficam suspensas no ar por mais tempo e têm alcance mais distante. Então, a pergunta que fica é: podemos ou não usar o ar-condicionado?

Primeiramente, temos que saber que o ar-condicionado em si não é o vilão, mas sim o confinamento coletivo - ou seja, seu uso em ambientes fechados, em que há pouca ou nenhuma circulação de ar, com a presença de pessoas que podem estar infectadas.

Por isso, não é aconselhável ligar o aparelho de ar-condicionado na condição de portas e janelas fechadas, sem renovação natural ou mecânica. E nesse cenário em que a renovação não foi prevista, ligar o ar-condicionado pode ser inviável, já que originalmente ele não foi calculado com a entrada de mais ar externo.

Aparelhos mais simples, como do tipo mini split, normalmente não vêm acompanhados de mecanismos de renovação mecânica do ar, eles apenas se valem da recirculação do ar - ou seja, pegam o “mesmo” ar de um ambiente para reciclá-lo, o que pode ser um problema se este estiver contaminado.



Manutenção preventiva e obrigatória

A manutenção de sistemas de climatização traz benefícios para toda a sociedade que faz uso desses espaços. A Lei 13.589/2018 torna obrigatória a manutenção de sistemas de ar-condicionado exigida pela Portaria 3.253, de agosto de 1998, do Ministério da Saúde, que regulamenta e normatiza as medidas técnicas de limpeza, remoção e manutenção dos equipamentos em todos os edifícios de uso público e coletivo.

Quanto à abrangência, a Lei se refere à totalidade das edificações de uso coletivo, não somente àquelas com sistemas acima de 60.000 BTU/h.

A qualidade do ar dos ambientes é de responsabilidade do proprietário ou locatário do imóvel. Este deve contratar um profissional habilitado para implementar um plano de manutenção preventiva conforme citado na lei. Caso contrário, os responsáveis pela edificação serão responsabilizados.

O PMOC (Plano de Manutenção, Operação e Controle) em sistemas de ar-condicionado é o planejamento básico inicial desenvolvido pelo res-

ponsável técnico e deverá ser seguido pensando no sistema de climatização em questão. O seu objetivo é obter uma melhor qualidade do ar, dentro dos limites impostos pela Resolução 09 da Anvisa, uma melhor eficiência (economia de energia elétrica), uma diminuição dos custos de manutenção e ampliação do tempo de vida útil dos equipamentos.

A manutenção e limpeza devem ser mantidas sob todos os aspectos, sejam ambientes em uso ou não, e a periodicidade deve ser definida de acordo com as necessidades e os processos mantidos.

Equipamentos contra o Coronavírus

O laboratório de virologia do Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), testou e comprovou a eficiência de um esterilizador capaz de aspirar e aquecer o ar

Referências

<https://abrava.com.br/>
<https://g1.globo.com/bemestar/coronavirus/noticia/2020/09/20/covid-19-com-risco-de-contagio-poderemos-usar-ar-condicionado-no-verao.shtml>
<https://epoca.globo.com/mundo/covid-19-com-risco-de-contagio-poderemos-usar-ar-condicionado-no-verao-24650300>
https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2020/07/29/interna_gerais,1171321/maquina-milagrosa-equipamento-promete-eliminar-coronavirus-do-ar.shtml
<https://canaltech.com.br/saude/phillips-traz-ao-brasil-novas-luminarias-que-usam-raios-uv-contra-o-coronavirus-180377/>

de ambientes fechados e, depois, liberá-lo a uma temperatura próxima a do local. A pesquisa inicial do fabricante KIIR, empresa responsável pelo projeto, era desenvolver uma máquina capaz de eliminar fungos, mas diante da atual situação, ela foi aprimorada para destruir também o SARS-CoV-2. O “SuperAr” foi desenvolvido para ser usado em ambientes fechados e de pouca ventilação como escolas, academias e hospitais, tendo uma eficiência de 99%.

Outra novidade é uma luminária que acaba de ser lançada no Brasil para o setor de iluminação a luz ultravioleta (UV-C), com foco na desinfecção do ar, objetos e superfícies para a eliminação de bactérias e vírus, inclusive o coronavírus.

Segundo o fabricante, com as luminárias, o ar da parte superior do local é desinfetado através da radiação e com o fluxo natural do ar, sendo o seu uso indicado para escritórios, lojas, academias, além de outros cômodos que acabam recebendo muitas pessoas.

Os resultados dos testes, segundo os responsáveis pelo estudo, mostram que acima de uma dose específica de radiação UV-C os vírus foram completamente inativados, com eficiência em torno de 99% em apenas seis segundos em uma dose baixa de iluminação, e com uma dose alta a desinfecção seria de 99,99% em apenas 25 segundos.

A irradiação UVC destrói o material genético dos vírus (RNA), fungos e bactérias (DNA), tornando o vírus inativo, mas a exposição aos raios UV-C pode ser prejudicial para a pele e para os olhos. Por isso é essencial seguir as recomendações do fabricante.

IDENTIFICAÇÃO, CONTROLE E GERENCIAMENTO DE RISCOS OCUPACIONAIS NAS ORGANIZAÇÕES

Doenças geradas pela exposição a agentes nocivos matam seis vezes mais trabalhadores em comparação aos acidentes de trabalho



Edipo Henrique da Silva
Engenheiro de Segurança do Trabalho

Engenharia Civil - Pitágoras (2015); Engenharia de Segurança do Trabalho - UTFPR (2018); Higienista Ocupacional - USP (2020); Inspetor do Crea-PR pela CEAEST (2021-2023); Membro da ABHO (Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais) e Membro da AIHA (American Industrial Hygiene Association); Membro da diretoria da ASENGEST.

Ao contrário do que se imagina, o que mais gera fatalidade aos trabalhadores no ambiente de trabalho não são os acidentes de trabalho, as máquinas ou equipamentos sem proteção, os choques elétricos ou quedas de níveis elevados. Apesar desses aspectos citados serem de grande relevância, índices da OIT (Organização Internacional do Trabalho) revelam que as doenças matam seis vezes mais os trabalhadores, quando comparadas aos acidentes. Anualmente, cerca de 2,8 milhões de trabalhadores ao redor do mundo morrem em consequência de suas atividades laborais.

Desse total, cerca de 400 mil mortes são decorrentes de acidentes ocorridos na prática de seu ofício. O restante das mortes, cerca de 2,4 milhões, é relacionado às doenças geradas pela execução do trabalho, aquelas expostas aos agentes nocivos. Nesse contexto, o Brasil é o segundo país com maior índice de mortalidade decorrente de acidentes e doenças do trabalho dentro do G20 (grupo das 20 maiores economias do mundo), ficando atrás ape-

nas do México, que lidera o ranking. Estudos do Ministério Público estimam que esse cenário cause perda anual de pelo menos 4% do PIB global brasileiro, o que corresponderia a algo em torno de R\$ 300 bilhões.

Apesar de as doenças ainda matarem tanto atualmente, suas fatalidades e causas são conhecidas desde tempos remotos. O romano Plínio (26-79 d.C.) descrevia após visitar galerias de minas o empenho dos escravos expostos ao chumbo, mercúrio e poeiras, mencionando ainda que os mesmos recorriam ao uso de bexigas de carneiros, como máscaras, para tentar evitar a inalação de poeiras.

Nessa linha, Bernardino Ramazzini (1633 - 1714) publicou na Itália, no ano de 1700, a obra "De Morbis Artificum Diatriba". Com uma capacidade ímpar de observação, ele analisa mais de 50 profissões, identificando e estabelecendo doenças preponderantes para cada ofício de maneira assertiva. Sua obra lhe deu o reconhecimento de Pai da Medicina do Trabalho, sendo referenciado

até os dias atuais.

Atualmente, através da evolução técnica e científica, sabemos claramente os motivos pelos quais um trabalhador adoece, quando exposto aos riscos sem controle. Sabemos, então, que um trabalhador exposto a uma intensidade elevada de ruído sofrerá perda auditiva ao longo dos anos. Alguns estudos consistentes indicam, inclusive, que o ruído elevado pode causar lesões auditivas em fetos ainda na barriga de sua mãe. É possível prever que uma mulher exposta a um ambiente com tolueno (agente químico muito comum em solventes) terá prejuízos em seu sistema reprodutor e, se ela estiver gestante, terá maior probabilidade de sofrer aborto es-

pontâneo.

Assim como um soldador exposto a fumos de solda contendo manganês sem controle poderá ter grave comprometimento do seu sistema nervoso central. Bem como, um operário exposto a poeiras contendo sílica sem proteção adequada do sistema respiratório desenvolverá, ao longo dos anos, fibrose pulmonar e câncer no mesmo órgão. Um pintor submetido a cromo hexavalente, ao realizar pintura com pistola spray, certamente, desenvolverá câncer sinonasal e no pulmão, se não estiver protegido.

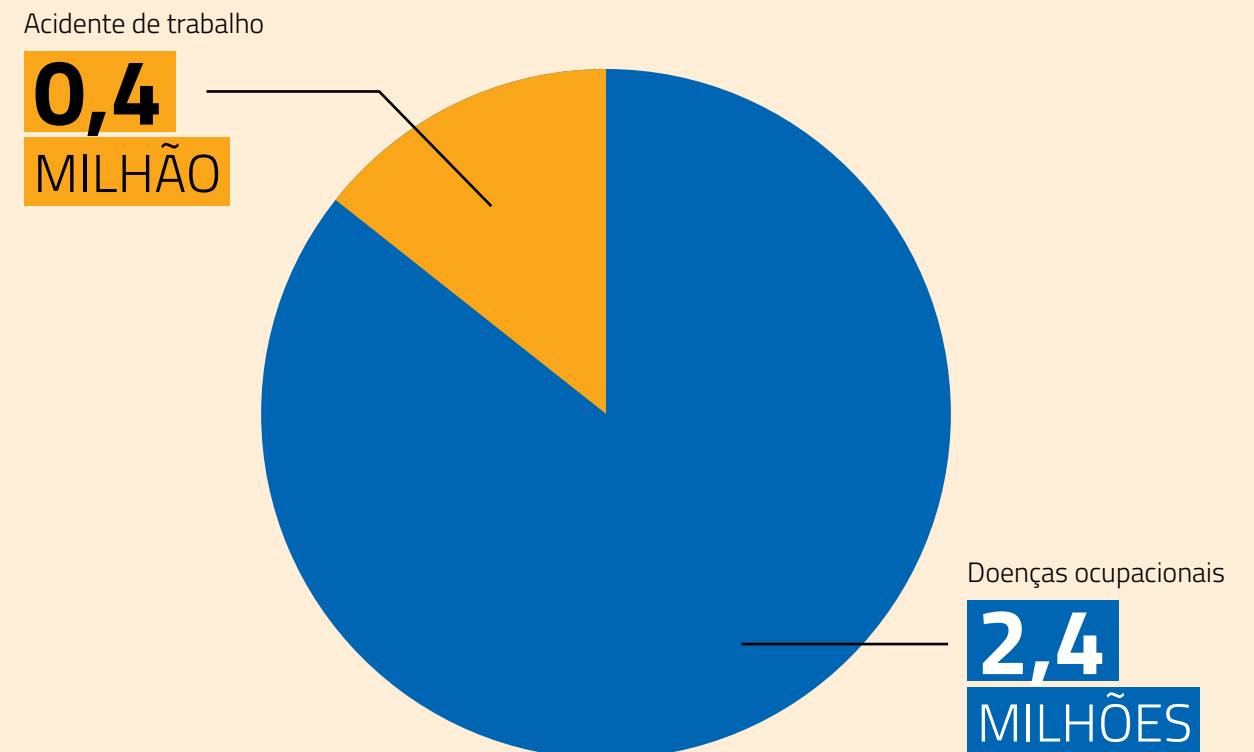
Apesar dessas informações impactarem nossa percepção de risco, em um primeiro momento, esses são apenas alguns dos inúmeros

cenários existentes em nossas indústrias, e que, quando não se tem um estudo de seus processos, com objetivo de identificação e controle desses riscos, pode levar a organização a contribuir para que seus trabalhadores adoçam, obviamente, de maneira não intencional. As doenças geram impactos diversos, dentro e fora da organização, sejam eles nos aspectos produtivos, financeiros ou sociais.

Riscos: só se controla o que se reconhece

O reconhecimento dos riscos na cadeia produtiva é, sem dúvidas, um dos aspectos mais relevantes que as organizações devem

OCORRÊNCIA DE FATALIDADES NO MUNDO DEVIDO AO TRABALHO





se atentar. Não é muito raro que pequenas, médias e grandes empresas tenham em seus processos produtivos riscos não identificados e catalogados em seus documentos legais, seja por lapso ou por falta de compreensão técnica do avaliador que fez o levantamento.

Diante do exposto, se não há o reconhecimento dos riscos, logo, não existe plano de ação ou meios de controle propostos para se eliminar a nocividade no ambiente, fazendo com que os trabalhadores possam se expor durante anos aos riscos sem condições adequadas de proteção. Embora haja resistência de aceitação das organizações e dos profissionais, falhas dessa natureza colaboram para a ocorrência de doenças e, conseqüentemente, para elevação da taxa de mortalidade

advinda de doenças ocupacionais.

Nova perspectiva do gerenciamento de riscos

O Brasil conta com legislação específica relacionada à Segurança do Trabalho desde 1978, através da portaria 3.214. Atualmente, temos 37 normas regulamentadoras (NRs). Algumas passam por atualização frente as necessidades técnicas. Outras normas não são atualizadas há mais de 40 anos e estão claramente defasadas com o estado da técnica praticado em outros países, o que leva prejuízo ao empregador e ao empregado.

Uma das normas recentemente atualizada foi a NR-01 (Disposições Gerais) que estará vigente no próximo ano. Essa norma traz em

seu novo texto o PGR (Programa de Gerenciamento de Riscos), visando estabelecer diretrizes de gestão de riscos para as empresas, de forma que os riscos ocupacionais originados no trabalho sejam mitigados de maneira sistemática. O PGR irá substituir o PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais) nas indústrias e o PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção). No caso do setor da construção civil, o PGR da construtora deverá ter amplitude para com as empresas terceirizadas, contemplando todos os riscos e ações.

A empresa, então, deverá identificar os perigos e as possíveis lesões, avaliando os riscos, estimando seus níveis e quais medidas necessárias de proteção e controle, estabele-

cendo um processo contínuo. Este deverá ser revisto a cada dois anos ou menos, quando da ocorrência de alterações de processos ou identificação de outros riscos. Se na teoria a gestão fica mais evidente, na prática, isso já deveria estar ocorrendo há muito tempo nas organizações, pois as outras normativas já indicavam essa necessidade. Trata-se, talvez, de uma tentativa de dar maior clareza ao papel da organização e suas responsabilidades frente a gestão de riscos.

Outro aspecto interessante que a norma aborda é sobre a obrigatoriedade das organizações envolverem os trabalhadores em várias etapas do processo de desenvolvimento do PGR, citando apenas dois pontos: a organização deverá consultar

os trabalhadores quanto à percepção de riscos ocupacionais de sua atividade e na implementação das medidas de controle, seguindo as ordens de prioridade definidas na norma.

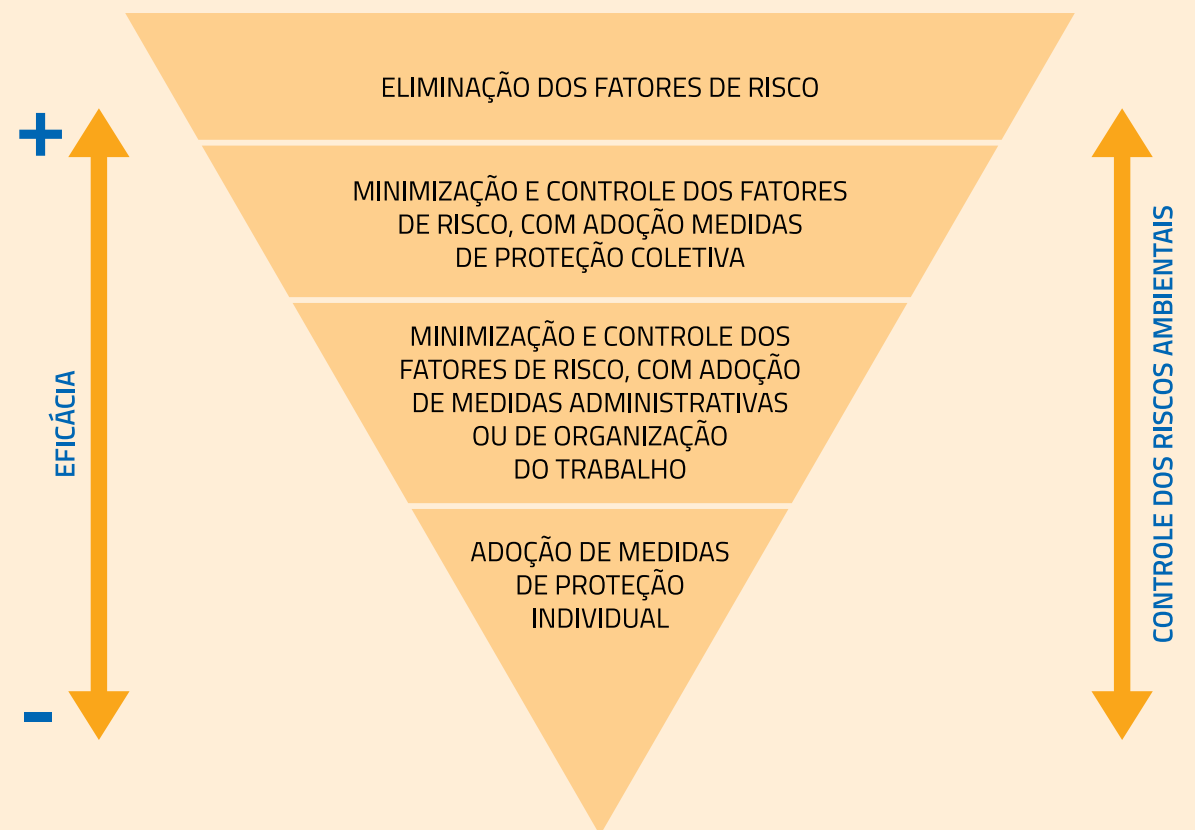
Ou seja, conforme os critérios técnicos da NR-01, o fornecimento de EPI (Equipamento de Proteção Individual) como único meio de controle (realidade comum), deverá ser a última opção de controle dos riscos e, quando adotada essa medida, deverá ser precedida de uma análise que fundamente a inviabilidade da execução dos controles mais eficientes.

Assim, as organizações que não contam com um profissional de Saúde e Segurança, internamente, poderão terceirizar esse tipo de le-

vantamento e desenvolvimento da documentação legal e a indicação de ações. Porém, a gestão deverá ocorrer de maneira internalizada e com envolvimento ao nível de direção, pois a dinâmica proposta pelo PGR requer uma visão de gestão contínua e orientada para os controles de riscos, sendo permeado pelo PDCA (Plan - Do - Check - Act, que traduzido significa: planejar, executar, checar e agir) e não permitindo mais a prática de engavetar documentos.

Enfim, o gerenciamento dos riscos por parte das organizações é a grande aposta na redução da mortalidade dos trabalhadores por acidentes e doenças ocupacionais no Brasil.

HIERARQUIA DE CONTROLE DE RISCOS DE ACORDO COM A NR-01



INCÊNDIOS: POR QUE AINDA NÃO SOMOS CAPAZES DE EVITAR AS GRANDES TRAGÉDIAS?

Apesar da evolução das normas de prevenção, falta uma cultura de segurança que englobe todos os envolvidos



Emerson Luiz Baranowski
Engenheiro Civil

Engenheiro Civil - Unioeste/PR; Mestre em Engenharia de Construção Civil - UFPR; Especialização em Planejamento e Controle da Segurança Pública - UFPR; Professor Pós-Graduação em Engenharia de Segurança Contra Incêndio e Pânico - UNISINOS/RS - INBEC/CE; Major da reserva do Corpo de Bombeiros do Paraná.



Evaristo Queiroz dos Santos
Engenheiro Civil

Engenheiro Civil - UEL (1992); Projetista de Instalações Hidráulicas, Sanitárias e Prevenção Contra Incêndio; Atua há 29 anos com projetos de instalações nos diversos segmentos da construção civil em todo território nacional.

No Brasil, nas últimas décadas, claramente foi possível observar a evolução do nível de proteção contra incêndio exigido para as edificações e áreas de risco. Esta evolução pode ser atribuída ao desenvolvimento e aplicação de normas de segurança mais rígidas, que começaram a ganhar corpo principalmente após os dois grandes incêndios ocorridos nos edifícios Andraus e Joelma, no início da década de 1970, na cidade de São Paulo.

A facilidade como o fogo se propagou em ambas as edificações e o número de vítimas que essas tragédias produziram revelaram a fragilidade dos edifícios altos frente a uma situação de sinistro, fato este que motivou as autoridades da época a desenvolverem normas de segurança contra incêndio mais adequadas às características construtivas que estavam sendo aplicadas naquela época.

A impotência dos sistemas preventivos frente a incêndios desta magnitude fez com que os Corpos de Bombeiros de todo país, a partir no ano de 1974, comessem a incorporar em seus regulamentos os parâmetros da recém-criada NB

208, norma brasileira sobre saídas de emergência em edifícios altos, embrião da atual NBR 9077. Também tem início nesse mesmo período, de maneira ainda muito tímida, a exigência de sistema de chuveiros automáticos e medidas de proteção passiva como áreas de refúgio e aplicação de materiais incombustíveis em corredores e portas de elevadores.

A partir de então as normas passaram a sofrer constantes atualizações, resultado de estudos mais aprofundados e de problemas detectados em incêndios de grandes proporções ocorridos nas décadas de 1980 e 1990, culminando no ano de 2001 na publicação do Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Áreas de Risco do Corpo de Bombeiros de São Paulo.

Este regulamento tornou-se referência para todos os demais Corpos de Bombeiros do Brasil, pois estabeleceu regras mais claras e reforçou o conceito da proteção passiva, exigindo de forma mais efetiva medidas de restrição da propagação de um incêndio, tais como: compartimentação de áreas, segurança estrutural, controle de materiais de



acabamento e de revestimento, extração de fumaça entre outras.

Incêndio na Boate Kiss

Entretanto, lamentavelmente, a evolução das normas e regulamentos de segurança, por si só, não foi suficiente para evitar novas tragédias, como por exemplo, o incêndio da Boate Kiss, ocorrido em 27 de janeiro de 2013, na cidade de Santa Maria/RS, onde uma sequência de falhas e procedimentos imprudentes e negligentes resultou na morte de 242 pessoas.

Este incêndio, assim como os ocorridos nos edifícios Andraus e Joelma, trouxe novamente à tona a necessidade de ações mais concretas em relação à responsabilidade de todos os atores envolvidos no ciclo de proteção contra incêndio de uma edificação, fato este que resultou na publicação da Lei Federal n.º 13.425, de 30 de março de 2017.

O referido dispositivo legal, mais conhecido como "Lei Kiss", não apresentou nenhuma grande novidade em relação às medidas de proteção contra incêndio já existentes nas legislações dos Corpos de Bombeiros,

contudo, avançou na determinação das responsabilidades e obrigações de cada integrante do processo de certificação e licenciamento de edificações, bem como, passou a exigir a inclusão de disciplinas voltadas à prevenção e combate a incêndio nas grades curriculares dos cursos de engenharia e arquitetura em funcionamento no país.

Como se pode observar, é fora de dúvida que temos hoje normas de segurança contra incêndio bem robustas e adequadas ao nível de proteção que se pretende atingir em uma edificação, entretanto, invariavelmente, ainda nos deparamos com notícias de incêndios de grandes proporções ocorridos em todas as regiões do Brasil, como por exemplo: o incêndio do Centro de Treinamento do Flamengo (Ninho do Urubu), ocorrido no Rio de Janeiro/RJ em fevereiro de 2019, com 10 vítimas fatais; o incêndio no Hospital Federal de Bonsucesso, ocorrido também no Rio de Janeiro/RJ em outubro de 2020, com 3 vítimas fatais e o incêndio ocorrido no Supermercado Atacadão, na cidade de Campo Grande/MS em setembro de 2020.

Responsabilidade e conhecimento

A esta altura, você deve estar perguntando: Ora, se existe um arcabouço normativo robusto e adequado ao nível de segurança exigido para todas as edificações, por que ainda temos incêndios de grandes proporções e com vítimas fatais acontecendo em todo o Brasil?

O fato é que o fogo tem suas próprias regras e se tem algo que ele gosta de consumir é uma boa pilha de papéis, mesmo que esses papéis contenham inúmeras regras que digam que ele não poderia fazer isto.

O que estamos querendo dizer com a analogia apresentada na afirmação anterior é que a proteção contra incêndio vai muito além da simples aplicação de normas e regulamentos, é necessário que todos compreendam que a responsabilidade pela segurança de uma edificação não acaba na aprovação de um projeto ou na obtenção de um certificado de vistoria.

Além disso, é fundamental que os profissionais envolvidos tenham um amplo conhecimento sobre a dinâmica do fogo, a forma como ele poderá se propagar pela edificação, o



Edifício Andraus, incêndio em 1972
Foto: Folhapress



Edifício Joelma, incêndio em 1974

Foto: Sergio Jorge/Dedoc



Boate Kiss, incêndio em 2013

Foto: rollingstone.uol.com.br

comportamento das pessoas frente uma situação de sinistro e as medidas de proteção ativas e passivas que integrarão o sistema global de proteção contra incêndio da edificação.

Desse modo, torna-se imperativo que a discussão sobre as medidas de segurança a serem aplicadas em uma edificação tenham seu início ainda na fase de concepção do projeto de arquitetura, pois até mesmo o posicionamento da obra em relação ao terreno pode ser determinante para a evolução de um incêndio.

Em um cenário ideal, todas as etapas do projeto de arquitetura e dos demais projetos complementares deveriam ser acompanhadas por um profissional da área de engenharia de incêndio. Instalações elétricas, hidrossanitárias, automação, climatização, distribuição de gás, entre outras, podem interferir substancialmente nas soluções adotadas no projeto de prevenção de incêndio.

Convém, no entanto, salientar que a fase de projeto é apenas uma das

etapas de todo o ciclo de proteção contra incêndio, pois de nada adianta possuir um excelente projeto se durante a execução da obra as especificações contidas neste projeto não forem rigorosamente seguidas.

Nesse sentido, cabe destacar aqui também um problema muito comum encontrado na execução de sistemas de proteção contra incêndio: observa-se que em um número significativo de obras o projeto legal emitido para aprovação do Corpo de Bombeiros acaba sendo utilizado como projeto executivo, sendo que, normalmente este projeto não contém todas as informações necessárias para a correta instalação de sistemas de proteção mais complexos, ficando desta forma sob a responsabilidade do instalador a definição de critérios fundamentais que deveriam ter sido discutidos, resolvidos e apresentados no projeto executivo.

Cultura de prevenção

Diante de todo o exposto, fica claro que muitas falhas com potencial de gerar grandes tragédias podem

ter origem na falta de conexão entre as várias etapas de uma construção, que vão desde a concepção do projeto de arquitetura até a conclusão da obra. Esta falta de diálogo entre os atores envolvidos no processo construtivo deixa espaço para que cada profissional encontre soluções para os seus problemas de forma individual, varrendo os pontos conflitantes para a próxima fase do processo, até chegar a etapa de limpeza final e entrega da obra em que os problemas que deveriam ter sido resolvidos e compatibilizados nos respectivos projetos executivos acabam sendo "varridos para debaixo do tapete".

Naturalmente, a presença de empresas e profissionais especializados e devidamente registrados no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - Crea, podem, por meio de um rigoroso controle em todas as etapas do processo construtivo, reduzir significativamente os riscos de incêndio em uma edificação, contudo, soma-se ainda aos problemas encontrados em projetos e execuções, a ausência de manutenção

preventiva e corretiva e o desconhecimento por parte dos usuários das edificações de procedimentos básicos de segurança contra incêndio.

Neste ponto nos deparamos com um obstáculo que pode ser a origem de todos os demais problemas: a falta de uma cultura voltada à prevenção de incêndios. A falsa percepção de que a preocupação com os riscos de um incêndio deva ser somente dos órgãos de fiscalização, acaba resultando no negligenciamento, por parte dos responsáveis pelas edificações, dos critérios de segurança durante todo o processo construtivo e de maneira mais acentuada na manutenção dos sistemas preventivos.

Interrupções no fornecimento de água e energia, desativação de elevadores, vidros quebrados e até mesmo a altura do gramado do jardim são problemas facilmente identificados por qualquer ocupante de uma edificação e normalmente são resolvidos com a maior brevidade possível. Por outro lado, a falta de água em hidrantes, ausência de iluminação de emergência, obstru-

ções em bicos de sprinklers, falta de combustível em motogeradores ou mesmo detectores de fumaça inoperantes não interferem na rotina de uma edificação e só serão identificados por meio de inspeções técnicas e de um cronograma de manutenções preditivas e preventivas, ou então, somente quando da ocorrência de um incêndio, como observado na maioria das tragédias desta natureza.

Por fim, é preciso considerar o próprio usuário da edificação como um dos vetores da elevação do risco de incêndio. Inúmeras tragédias tiveram origem em atitudes imprudentes de pessoas que não viam nenhum problema em acender um sinalizador em um ambiente fechado e de reunião de público, de pessoas que negligenciaram a manutenção de aparelhos de ar-condicionado, de pessoas que mantinham saídas de emergências trancadas, de pessoas que adiam a execução de sistemas preventivos obrigatórios, enfim, de pessoas comuns, bem intencionadas e preocupadas com a segurança de todos mesmo insistindo em ado-

tar atitudes inseguras.

Todas essas observações nos permitem concluir que os grandes incêndios continuam ocorrendo, mesmo diante das constantes evoluções das normas, em razão da ausência de uma cultura de segurança contra incêndio que atinge a todos os envolvidos, desde os responsáveis pelo projeto, execução, manutenção e ocupação das edificações.

Ao chegar ao final dessas breves considerações você deve estar pensando que a conclusão a que chegamos é muito trivial para um problema tão complexo, pois havendo falhas no projeto, execução, manutenção e ocupação de uma edificação, é natural que um princípio de incêndio possa gerar uma grande tragédia.

Realmente o problema da segurança contra incêndio nos parece bastante óbvio, contudo, deixamos uma questão para reflexão: **Se a identificação da origem de possíveis tragédias é bastante óbvia, por que ainda não somos capazes de evitá-las?**

DETENÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS EM LOTES URBANOS

Uma medida sustentável para combater enchentes e alagamentos no município de Londrina-PR



Nícolas Henrique Pedrosa
Engenheiro Civil

Engenheiro Civil - UEL (2012); Mestrado em Engenharia de Estruturas - UEM (2016); Atua na Área de Projetos de Infraestrutura da Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina.



Thales Renan Scalassara
Engenheiro Civil

Engenheiro Civil - UEL (2011); MBA em Gerenciamento de Projetos - FGV(2016); Atua na Área de Projetos de Infraestrutura da Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina.

Vivemos uma realidade em que não é mais aceitável simplesmente passar adiante os rejeitos que produzimos ou, quando se trata de águas pluviais, transferir o problema a jusante. A máxima que vale para o lixo ou aos resíduos sólidos se aplica também à drenagem urbana.

Os conceitos de redução da geração, reutilização e reciclagem são conhecidos e, em certa medida, já praticados pela sociedade com relação aos resíduos sólidos e sua destinação. Desses conceitos, os dois primeiros se aplicam perfeitamente à drenagem urbana, sob a forma de infiltração e de reuso das águas pluviais para torneiras de jardim, lavagem de pátios e bacias sanitárias, por exemplo.

A detenção de águas pluviais, por meio de reservatórios de acúmulo, é mais uma das alternativas para atenuar o pico de escoamento superficial em chuvas intensas, evitando assim sobrecarregar o sistema público de galerias ou a malha fluvial da cidade. Com a expansão natural dos centros urbanos e a consequente impermeabilização da superfície terrestre, a utilização dessa medida tem como objetivo o amortecimento da curva de vazão no tempo, a fim de torná-la mais similar ao hidrogra-

ma de uma área não urbanizada, conforme a Figura 1.

Eficaz no controle de cheias

Todas essas são medidas sustentáveis de drenagem urbana que buscam o controle de vazão na fonte, dentre as quais os reservatórios de detenção se destacam como a principal e mais eficaz opção para controle de cheias no meio urbano, principalmente em solos argilosos, pouco permeáveis, como predominantemente encontrados em Londrina-PR.

É importante esclarecer que esta maior eficácia caracteriza-se exclusivamente sob o ponto de vista de drenagem urbana, no combate a enchentes e alagamentos. Certamente, os conceitos de infiltração e reuso, além de possuírem grande importância em drenagem urbana, são de extremo valor na preservação do meio ambiente, contribuindo com o reabastecimento do lençol freático, proteção de nascentes, do clima e redução no consumo de água potável.

O conceito de Drenagem Urbana Sustentável está atrelado ao uso da Engenharia para implantar soluções que buscam restabelecer as características do ciclo natural da água em determinada bacia, e

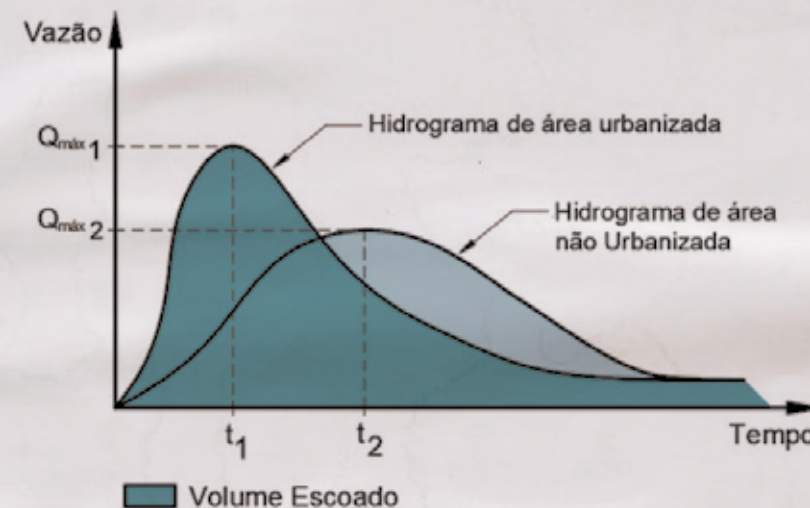


Figura 1 - Hidrograma de área urbanizada x área não urbanizada

vem contrapor os sistemas tradicionais de drenagem urbana. Estes sistemas se constituem por meio da implantação de sarjetas, bocas de lobo, galerias e dissipadores no corpo hídrico e, embora resultem em uma redução das inundações nos locais aonde são implantados, possuem a propriedade de acelerar e concentrar o escoamento em suas malhas fluviais. Como consequência do aumento da velocidade e da diminuição do tempo de concentração, podem provocar impactos negativos nos corpos hídricos, promovendo inundações e acelerando processos erosivos.

O tema não é recente. No município de São Paulo, a Lei n.º 13.276, de 05 janeiro de 2002, apelidada de "Lei das Piscininhas", passou a obrigar novas construções com áreas impermeabilizadas superiores a 500m² a possuírem reservatórios para acumulação das águas pluviais. Em Curitiba, o decreto



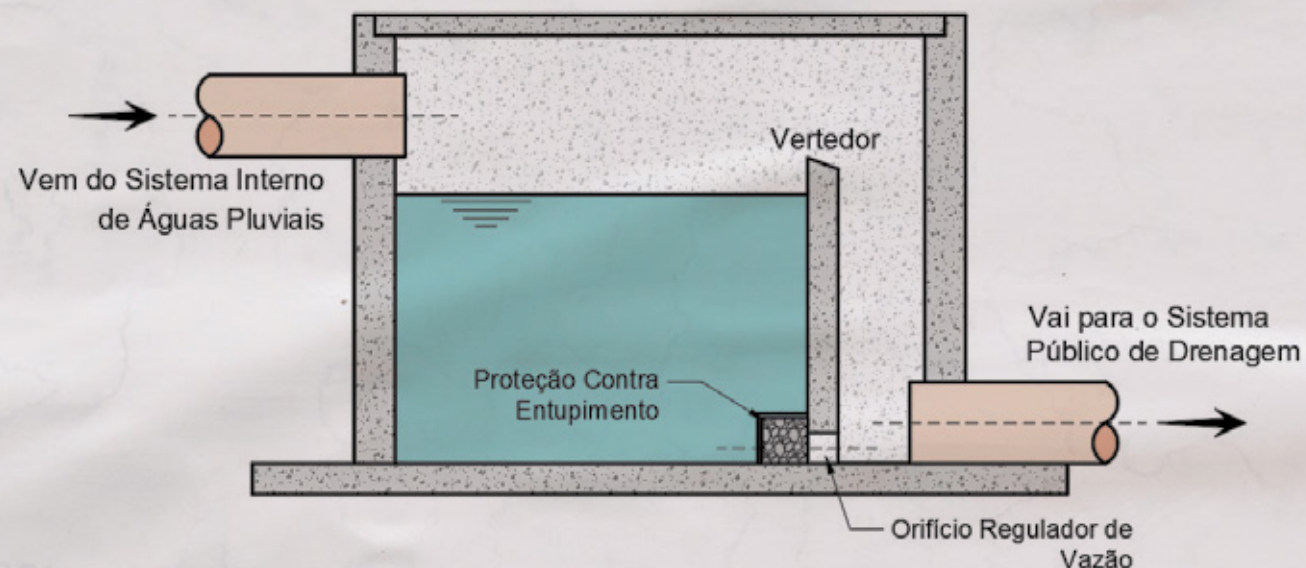


Figura 2 - Esquema em Corte de um Reservatório de Detenção de Águas Pluviais

municipal n.º 791, de 12 de agosto de 2003, também regulamentou os reservatórios de retenção com a finalidade de acumular o máximo possível dos excedentes hídricos a montante, possibilitando assim o retardamento do pico das enchentes para as chuvas de curta duração e maior intensidade.

A cidade de Londrina-PR está inserida na bacia hidrográfica do Rio Tibagi, possuindo 16 sub-bacias principais com cursos de maior ordem correndo de oeste para leste. Contudo, apesar de possuir uma rede de drenagem natural abundante e bem distribuída, como observou o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB, 2015), com a impermeabilização crescente os problemas de macrodrenagem começaram a se intensificar e seu tempo de recorrência diminuir.

A preocupação com as enchentes e alagamentos no município de Londrina foi introduzida pelo legislador por meio do artigo 118 da Lei Municipal n.º 11.381, de 21 de novembro de 2011 (Código de Obras). No entanto, sua regulamentação

e, portanto, sua aplicabilidade de fato, passou a ser viável com a edição do decreto municipal n.º 1.468, de 18 de dezembro de 2020. Este decreto, dentre outras providências, estabeleceu critérios para implantação, dimensionamento e operação dos sistemas de retenção de águas pluviais em lotes particulares.

O reservatório de retenção de águas pluviais, diferentemente de uma cisterna de reuso, possui a propriedade de encontrar-se vazio durante o período de estiagem. É esta distinção que lhe proporciona maior eficácia em um evento de alta intensidade pluviométrica, uma vez que no caso da cisterna de reuso, no momento crítico, a mesma pode encontrar-se total ou parcialmente cheia.

Para garantir o seu correto funcionamento, o reservatório de retenção deve possuir no fundo um orifício regulador de vazão, protegido contra entupimento, pelo qual a água escoará para o sistema público de drenagem em pouca quantidade, enquanto armazena-se a

maior parte captada pelo sistema pluvial do imóvel. Uma vez atingido o limite projetado de reservação, o excedente escoará por meio de um vertedor, também com saída para o sistema público de drenagem, com capacidade igual ou superior ao somatório de vazões de entrada, conforme a Figura 2.

A presença de um reservatório de retenção isolado, a princípio, pode ajudar a aliviar o sistema público de galerias da microbacia em que esteja inserido. No entanto, com a implantação de vários reservatórios paulatinamente instalados à medida que a urbanização ocorre ou se modifica, os efeitos benéficos desta prática poderão ser observados no longo prazo. No mínimo, o objetivo deste novo instrumento legal é de não agravar a situação presente, por meio de obras de engenharia em nível do lote particular, possibilitando ao poder público se planejar para as intervenções que requerem maior investimento e que se somarão a essas, para um cenário mais sustentável no meio urbano.

LIVRO DE ORDEM

CREA-PR



O Livro de Ordem é um documento instituído pelo Confea através da Resolução 1.094/2017, com a finalidade principal de manter o registro do acompanhamento e da efetiva participação nas obras e serviços, especialmente nos casos de execução e fiscalização de obras.

Assim, o Livro de Ordem é a memória escrita de todas as atividades relacionadas com a obra ou serviço de Engenharia. Ele propicia aos envolvidos no contrato a gestão mais eficiente do empreendimento.

Benefícios do Livro de Ordem

A complexidade dos empreendimentos pede a adoção de mecanismos que auxiliem no acompanhamento eficiente das obras e serviços pelos quais são responsáveis técnicos.

O Livro de Ordem implantado pelo Crea-PR visa unir a necessidade legal com a utilidade de uma ferramenta prática e gratuita de gestão.

Além disso, o Livro de Ordem tem as seguintes finalidades previstas na Resolução 1.094/2017:

- comprovar autoria de trabalhos;
- garantir o cumprimento das instruções, tanto técnicas como administrativas;
- dirimir dúvidas sobre a orientação técnica relativa à obra;
- avaliar motivos de eventuais falhas técnicas, gastos imprevistos e acidentes de trabalho; e
- eventual fonte de dados para trabalhos estatísticos.

Obrigatório, sim

Exigido para emissão de Acervo Técnico de ARTs de execução e fiscalização de obras registradas desde 1º de julho de 2021.

Útil, também

Pode ser usado em todas as ARTs, como ferramenta de acompanhamento e gestão de contratos.

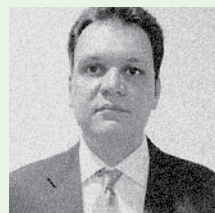
Acesse aqui todas as informações sobre o Livro de Ordem:



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

IMPLEMENTAÇÃO DE FAZENDAS DIGITAIS COM APLICAÇÃO DE REDES ÓPTICAS

Tecnologia avançada auxilia a agricultura de precisão, possibilita total monitoramento e decisões mais ágeis



Valter C. Pontello
Engenheiro Eletricista

Engenheiro Eletricista e Telecomunicações; Especialista em Redes de Computadores e Tecnólogo em Processamento de Dados.

Em todas as áreas produtivas, os agricultores estão mudando a maneira de cultivar alimentos. A automação na área agrícola com uso de sensores da Internet das Coisas (IoT) mudaram os negócios agropecuários, tornando as antigas fazendas quase sem uso de tecnologias, em fazendas digitais. Como estas tecnologias utilizadas no campo são específicas deste segmento, vamos utilizar o termo FIoT para Internet das Coisas na Fazenda (Farm IoT).

Para facilitar o entendimento, um processo de implementação deste tipo de projeto é dividido em fases:

- Vistoria técnica, projeto, layout e especificação técnica dos equipamentos;
- Implantação de rede de fibra óptica na sede da fazenda;
- Implantação de rede Wi-Fi na sede da fazenda;
- Implantação dos sistemas de segurança;
- Implantação de ramais de voz na sede e smartphones;
- Implantação da comunicação no campo e coleta de dados dos equipamentos agrícolas;
- Ativação de BI para gestão da produção.

Na fase inicial são realizadas as vistorias dos ambientes, tanto da sede quanto da área de plantio, a fim de documentar e ter os desenhos com escalas. Este ponto inicial é muito importante, pois estamos falando em rede de comunicação, onde a base é sabermos as dimensões dos ambientes que serão atendidos, para que seja possível iniciar a especificação e os tipos de equipamentos a serem utilizados.

Planejamento de rede de dados

O uso de redes ópticas fornece imunidade a descargas elétricas atmosféricas, disponibilidade e performance, ou seja, ótima qualidade e velocidade para trafegar as informações. Na sede da fazenda a implementação de redes de dados de alta performance é imprescindível, ou seja, FTTx implementado com EPON ou GPON. No caso vamos intitular de FTTF, sendo que "f" se refere a fazenda ou em inglês "farm".

Como é composta uma rede óptica PON (Passive Optical Network)

Em uma rede PON, onde a estrutu-

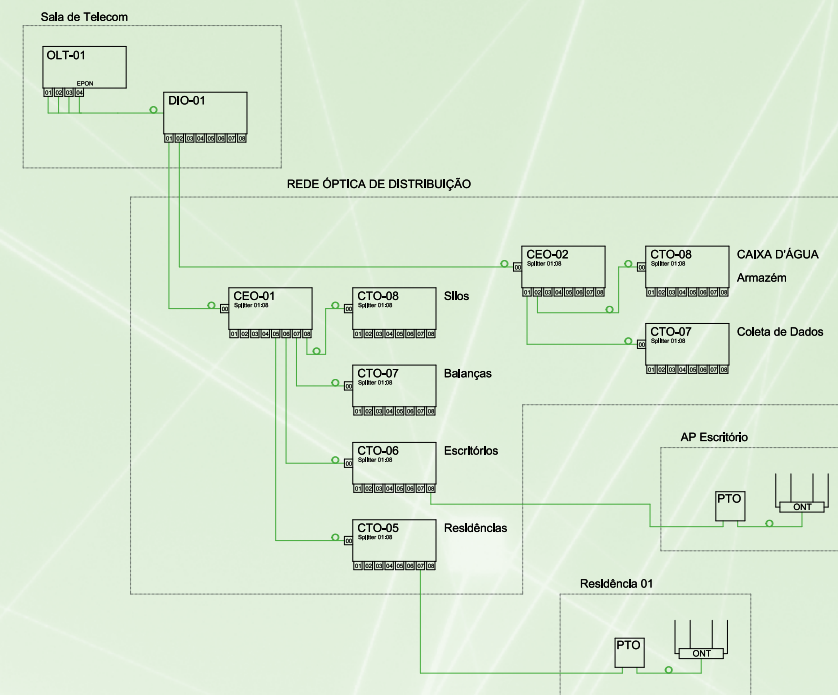


Figura 1 - Layout de Rede EPON

ra é ponto-multiponto, a transmissão de sinais ópticos na tecnologia GPON é feita via OLTs (Optical Line Terminal), que redireciona os sinais ópticos aos splitters. Ou seja, a OLT é responsável pela transmissão e controle de toda a rede, normalmente localizada na sala de equipamentos e onde chega o link de acesso à internet. Note que não utilizamos o termo "Sala de Servidores", pois no caso os servidores já estão na nuvem (cloud).

Agora, do lado dos usuários - ou nos locais de coleta de dados - por exemplo na sede onde temos uma rede wireless implementada com diversos SSIDs e segmentação da rede com uso de VLANs se torna imprescindível. Neste caso, os APs estarão conectados às ONUs (Optical Network Unit) integrando os dados de áudio, vídeo, sistema de segurança, sistema de automação, que são transmitidos em uma única rede óptica passiva.

Para simplificar o entendimento, o terminal de linha óptica (OLT – Optical Line Terminal) é o responsável pelo gerenciamento do sistema e fornece o ambiente de configuração de toda a rede. O terminal pode estar localizado na sala de telecomunicações e a partir de uma interface PON o sinal óp-

tico é transmitido pela OLT por meio da rede de distribuição óptica (ODN – Optical Distribution Network) para as unidades de rede ópticas (ONU – Optical Network Unit) ou terminal de linha óptica (ONT – Optical Network Terminal).

Rede de distribuição óptica (ODN – Optical Distribution Network) é a parte da rede óptica entre a OLT e a ONT, composta por fibra óptica e passivos ópticos, como DIOs (Distribuidor Interno Óptico), splitters (divisores), conectores, cordões, extensões, caixas de emenda e terminação.

As ONUs ou ONTs recebem o sinal óptico e o convertem em sinal elétrico, podendo ser transmitido a um equipamento Ethernet. Ou seja, conectar um computador, um sensor, uma câmera ou qualquer outro equipamento que tenha conexão com a rede ethernet que conhecemos. ONT é chamado desta forma quando se encontra na casa do usuário em forma de modem normalmente com rede Wi-Fi incorporada, no caso da fazenda, as residências. ONU termo designado quando ele se encontra no meio da rede. Um exemplo são os prédios que contam com vários clientes espalhados. No caso da fazenda,



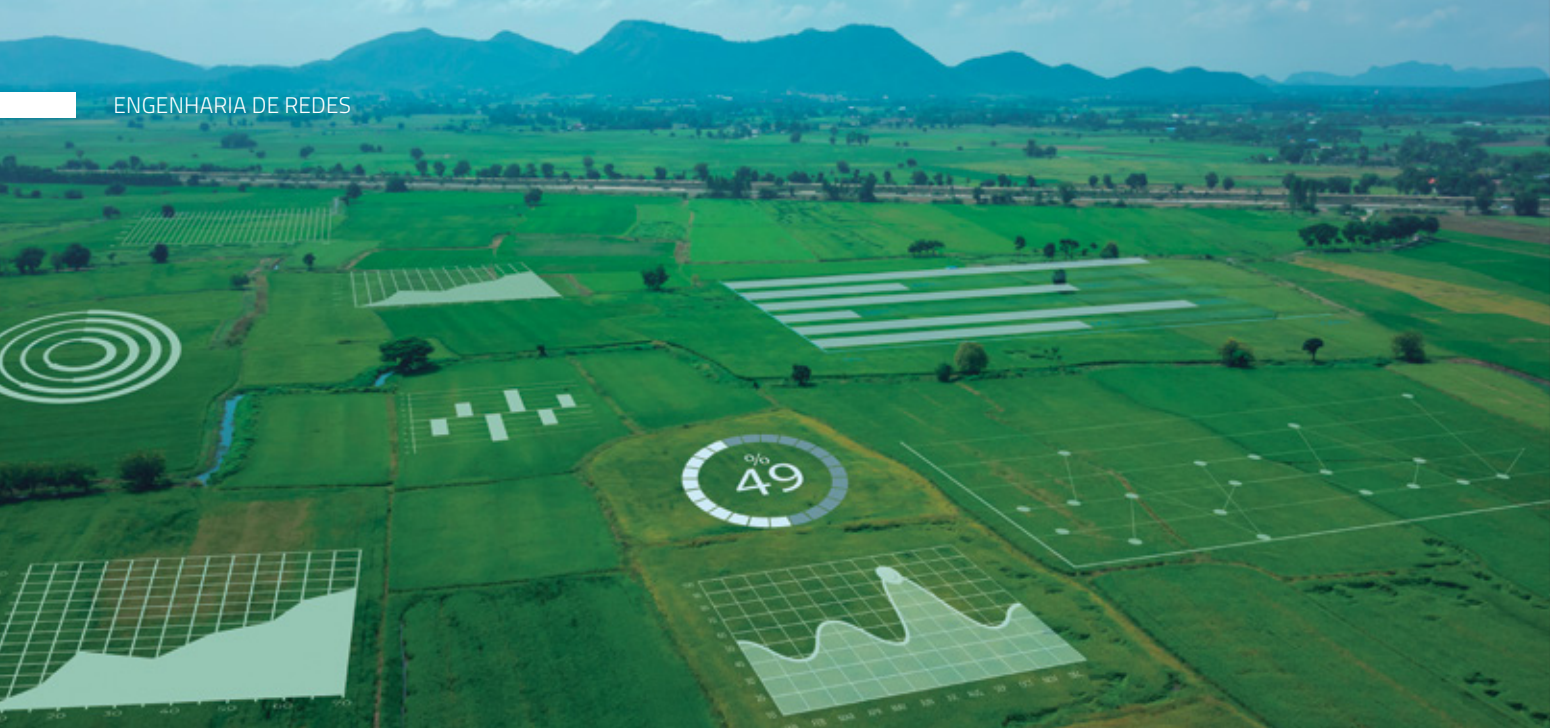
Foto ilustrativa (OLT, ONT e porta PON)

seria no escritório administrativo, nos silos, na guarita de acesso à sede.

Rede EPON

Rede EPON (Ethernet Passive Optical Network), conhecida como GE-PON (Gigabit Ethernet Passive Optical Network) é uma das versões das redes PON (Passive Optical Network), sendo uma das tecnologias mais utilizadas e procuradas atualmente em redes ponto-multiponto (ver Figura 1 - Layout de Rede EPON).

- Oferece maior velocidade de transmissão de dados;
- Conexão de melhor qualidade;
- Facilidade de gerenciamento;
- Capacidade de tráfego simétrico, com 1,25 Gbps tanto para downstream quanto para upstream;
- Suas especificações estão definidas no IEEE 802.3ah;
- Alcance físico de até 20 km;
- Nível de splittagem de 64 ONTs (Optical Network Termination) ou ONUs (Optical Network Unit) por porta PON (sigla ONU);
- Comprimento de onda de 1490nm para downstream e 1310nm para upstream;
- Pacotes transmitidos em padrão



Ethernet;

- Tráfego transportado em protocolo IP.

Por ser uma rede PON, toda a comunicação na EPON é baseada na recepção do sinal da luz (óptico). Sendo assim, seus equipamentos não dependem de energia elétrica externa para funcionar. Isso é uma segurança a mais para o cliente, uma vez que reduz as chances de queimar qualquer dispositivo, caso aconteça alguma pane ou surto elétrico na rede elétrica.

Rede GPON

Rede GPON é normatizada pelo órgão ITU-T G.984, que descreve todo o seu funcionamento e contempla especificidades como camada física, protocolo de comunicação entre OLT e ONU e hardware, indo do G.984.1 ao G.984.5. Um dos principais fatores que diferem a tecnologia GPON de outras redes passivas é sua capacidade de tráfego assimétrico, com 2,5 Gbps para downstream e 1,25 Gbps para upstream.

Outras características dessa solução são:

- Alcance físico de até 20 km;
- Nível de splittagem de 128 ONTs por porta PON;
- Comportamento dos pacotes

(downstream): os pacotes da OLT são enviados via broadcast para todas as ONTs/ONUs (padrão Ethernet) e cada ONT/ONU define qual deles é seu e descarta o restante;

- Comportamento dos pacotes (upstream): pacotes fragmentados, o formato do frame contém células ATM;
- Comprimento de onda de 1490nm para downstream e 1310nm para upstream.

Por que utilizar esses padrões de redes de dados?

As tecnologias GPON e EPON são redes PON, mas apresentam algumas diferenças entre si. A EPON é uma rede simétrica, que no downstream e upstream a velocidade é de 1.25 Gbps. A tecnologia GPON é uma rede assimétrica, onde a taxa de dados de downstream é 2.5 Gbps e de upstream o alcance é 1.25 Gbps.

A EPON é a melhor opção, pois apresenta menor custo e complexidade de instalação. Também vale lembrar que as OLTs para EPON possuem menor densidade de portas PON para atendimento.

Para redes com maior número de equipamentos a rede GPON é a mais indicada. Da mesma forma, as OLTs GPON normalmente possuem maior

quantidade de portas PON disponíveis, aumentando a capacidade de conexões.

As duas redes também apresentam semelhanças, como o envio via broadcast para ONTs/ONUs e adotam TDM (Multiplexação por Divisão de Tempo) para upstream. No caso da rede, EPON cada ONT/ONU transmite os quadros Ethernet para a OLT com intervalos diferentes.

No campo, além de pontos de coleta de dados com uso de cabeamento óptico espalhados na propriedade, tendo como base grandes áreas de plantio, o uso de tecnologias Wi-Fi de longo alcance auxilia na comunicação on-line com as máquinas em campo.

As redes Wi-Fi de longo alcance são chamadas de LPWAN e são a base para comunicação on-line e envio de informações para o sistema de gerenciamento do banco de dados. Este banco de dados normalmente está na nuvem e as informações são disponibilizadas para a equipe de gestão da fazenda.

Soluções de voz

Muitas fazendas em áreas mais remotas normalmente não possuem cobertura de sinal de celular e, às vezes, não possuem também linhas de telefonia fixa. Algumas ONTs e

ONUs possuem portas de voz para fornecimento de voz sobre IP (VoIP), podendo ser um interfone ou um ramal telefônico. Sendo que a central telefônica pode estar alocada fisicamente na sala de telecomunicações ou mesmo na nuvem. Existe também a possibilidade de uso dos ramais ou mesmo interfone nos smartphones ou tablets.

Coleta de dados

Toda esta estrutura mencionada anteriormente é a base para o que é mais importante nas fazendas digitais, ou seja, a coleta de dados dos mais variados locais. A coleta de dados inicia-se nos sensores de monitoramento de temperatura dos silos de armazenamento de grãos, de estações meteorológicas espalhadas nos talhões de plantio, de máquinas agrícolas como tratores, pulverizadores e colheitadeiras, de geradores elétricos e até mesmo de geradores fotovoltaicos. Não deixando de comentar das possíveis automações, como controle de acesso de áreas específicas como armazenamento de defensivos, de soluções de segurança de alarme de intrusão e de detecção de incêndio.

O que é possível monitorar?

Monitoramento do campo e clima

- Temperatura do solo
- Umidade do solo
- Ph do solo
- Temperatura ambiente
- Velocidade do vento
- Sentido do vento
- Ph da chuva
- Índice pluviométrico

Monitoramento de máquinas agrícolas

- Velocidade
- Consumo instantâneo
- Posição em tempo real
- Tempo de uso

Automação e Controle

- Automação de silo
- Automação da iluminação de toda a sede
- Gestão e controle da rede elétrica da fazenda

Monitoramento de segurança

- Controle de acesso de áreas restritas
- Armazenamento de defensivos
- Armazenamento de insumos
- Alarme de intrusão
- Alarme e detecção de incêndio

Monitoramento de armazenamento de grãos

- Temperatura dos silos
- Nível de armazenamento
- Fluxo de ar nos silos

Monitoramento da rede de dados

- Equipamentos ativos
- Uso de CPU (processamento)
- Uso de memória
- Tempo de uso

Sistemas e banco de dados

Todos os dados adquiridos pelos sensores e subsistemas conectados nas redes anteriormente descritas são armazenados em um banco de dados normalmente localizado em nuvem, a fim de facilitar o armazenamento e reduzir custos com investimentos em servidores.

BI - Inteligência de Negócios

Business Intelligence (BI) ou inteligência de negócios, utiliza os dados coletados, a forma de organização, análise dos dados, compartilhamento e monitoramento de todo o volume de informações com um único e principal objetivo de dar suporte aos gestores de negócios e facilitar o complexo processo de tomada de decisões. Ou seja, transformando os dados armazenados em informações úteis apresentadas em relatórios e

dashboards interativos.

Dados para tomada de decisão

Pensando especificamente no agro, seguem abaixo alguns benefícios da aplicação de BI:

- Produtividade
- Suporte para a agricultura de precisão
- Rotinas de gestão mais precisas
- Informações facilitadas
- Gestão do agro
- Redução de custos
- Previsibilidade
- Suporte preventivo
- Redução no suporte corretivo
- Redução de paradas inesperadas em equipamentos e maquinários
- Planejamento estratégico e investimentos
- Cruzar dados de plantio, sementes e adubos por talhão

Documentação de rede

Documentação técnica é um ponto muito importante em todos os tipos de projetos e ainda mais importante neste tipo de projeto - normalmente implementado fora e longe de grandes centros - onde os materiais são mais difíceis de serem adquiridos, ou mesmo impossíveis de serem encontrados no comércio local.

Iniciando pelos projetos e desenhos técnicos, outro documento imprescindível é o as-built de todos os projetos. O as-built e o memorial descritivo em conjunto com todas as especificações dos equipamentos e materiais aplicados fornecerão o Databook do projeto.

Em suma, a implementação das fazendas digitais é cada dia mais real com a aplicação das redes ópticas que estão cada vez mais rápidas, confiáveis e acessíveis, auxiliando a agricultura de precisão, tornando possível a tomada de decisão mais ágil e, assim, transformando a gestão no agronegócio.

IMPERMEABILIZAÇÕES E DURABILIDADE DAS EDIFICAÇÕES

A importância de projetos de impermeabilizações na construção e manutenção



Sandro Paulo Marques de Nobrega
Engenheiro Civil

Especialista em impermeabilizações e reparos estruturais. Formado pela Universidade Estadual de Londrina em 1990. Exerce, neste momento a presidência do Sinduscon Paraná Norte.



Sérgio Renato Marques de Nobrega
Engenheiro Civil

Especialista em impermeabilizações e reparos estruturais. Formado pela Universidade Estadual de Londrina em 1993.

Com a constante modernização dos processos construtivos, as empresas de engenharia e construção, notadamente as construtoras de obras de uma forma geral, buscam incessantemente na sua atualização tecnológica a proteção e perenização dos negócios por meio, também, da redução das reclamações e das manutenções e utilização de melhores práticas que evitem retrabalhos e indenizações por danos.

A boa gestão na execução de projetos bem elaborados, associada à mão de obra qualificada e supervisionada, são premissas básicas para a preservação da edificação e a valorização do bem imóvel. De outra forma, a manutenção recorrente - por falta de planejamento e aplicação de normas e fundamentos, consome recursos e gera desgastes na relação com clientes.

É necessário entender a extensão do significado de impermeabilização da construção e onde aplicar:

- Significa proteger os materiais, ambientes e estruturas de atingimento de umidade, gases e substâncias indesejáveis e deteriorantes.

- Aplicados desde as fundações, estruturas, juntas, pingadeiras, soleiras, esquadrias, alvenarias, painéis, revestimentos, lajes e co-

berturas, na forma de aditivos, selantes, emulsões, membranas e pinturas.

As edificações, de uma forma geral, são construções feitas para durar e parte-se do pressuposto que, quem nela e ou dela vive, não se preocupe com a vida útil da construção. No entanto, para que se leve a frente tal ideia, qual seja a longevidade da construção, existem algumas premissas a serem incorporadas ao bojo de providências, sendo estas:

- Projeto executivo completo de obra deve incorporar, no seu conjunto, o projeto de impermeabilizações;
- Registro de execução de obra, onde constem as informações de execução dos projetos e suas respectivas peculiaridades
- Plano de manutenção e sua implementação, contendo os prazos de inspeção e as respectivas datas de providências relativas a manutenções, preventivas e corretivas.

Projeto de Impermeabilizações

O Projeto de Impermeabilizações é um dos projetos complementares de engenharia de obras. Para as mais diversas tipologias de obras se faz presente a necessidade de



se projetar a proteção das construções contra a ação das intempéries, águas de infiltração e outros agentes agressivos, presentes na atmosfera.

A ABNT, na NBR 9575 – Impermeabilização – seleção e projeto, estabelece os requisitos dos projetos de impermeabilização. Evidentemente que o conteúdo deve contemplar não apenas os sistemas, mas também metodologias e a sua concepção deve ser feita sobre a base de saberes consagrados, aferidos e devidamente validados por laboratórios credenciados.

Os registros de obras devem conter os detalhes executivos aplica-

dos e os **as-built** respectivos, onde se relatem as condições de instalações dos sistemas que conferem a requerida estanqueidade, os materiais aplicados com suas informações de fornecimento. Finalmente, devem conter os registros da execução dos trabalhos, com informações climáticas, datas, intervalos de instalações, pessoal instalador e outras informações que possibilitem o rastreamento de dados relacionados aos trabalhos.

A NBR 9574 - Execução de Impermeabilização, indica o *modus operandi* de instalações de impermeabilizações. Esta norma também é fundamental no processo de

concepção e contratação dos serviços a realizar.

Vale colocar aqui a necessidade de uma integração de projetos que estabeleça claramente o detalhamento de soluções para as interfaces impermeabilizações versus estruturas, acabamentos, etc. Com o advento da metodologia BIM – Building Information Modeling, a detecção de problemas ainda na fase de projetos proporciona um ambiente criativo para a resolução dessas dificuldades.

Normalmente deixado a segundo plano em obras de pequeno porte, a integração de projetos pode mitigar, durante a execução, os retrabalhos



e as manutenções futuras. No caso específico das impermeabilizações, tende a se reduzir as manutenções nos primeiros meses pós-obra, onde acontecem inclusive pequenos serviços de demolição.

Por outro lado, e igualmente importante, a NBR 15575 – Norma de Desempenho de Edificações, instrui quanto a vida útil de projeto (VUP), com consequências diretas no sistema de monitoramento e manutenção das edificações. Também incorpora conceitos de desempenho no que diz respeito à capacidade que os sistemas e seus materiais

constituintes possuem de prover a edificação com as qualidades requeridas em projeto específico.

Há um hiato nas fases construtivas, decorrentes muitas vezes do desconhecimento da especialidade. Para isso as academias avançam levando tecnologia através de seus representantes profissionais que pesquisam e divulgam na ponta dos construtores.

Plano de manutenção

Um plano de manutenção, a contemplar todas as especialidades

envolvidas na obra, obrigatoriamente deve considerar as impermeabilizações, visto que nenhum, absolutamente nenhum item de serviços de obras, fica imune à deterioração por ação do tempo.

A NBR 5674 – Manutenção de Edificações, estipula os requisitos de gestão de manutenção de edificações. As impermeabilizações são contempladas com uma verificação anual de suas condições.

No caso específico das impermeabilizações, tal qual em outros itens de serviços, a falta ou atraso nas inspeções de manutenção pre-

ventiva, nas datas preconizadas no Manual de Proprietário da edificação, invariavelmente desencadeia a deterioração precoce, cujo custo corretivo em algumas situações pode se tornar extremamente elevado, quando não fica impraticável a sua recuperação, exigindo demolições e reconstruções.

Por conta das premissas acima, ainda assim, importante se faz frisar a necessidade de que a execução dos trabalhos e a respectiva manutenção e conservação das impermeabilizações possuem um regramento monitorado e sugerido

pelo IBI – Instituto Brasileiro de Impermeabilizações.

As homologações das tecnologias aplicáveis e a coordenação das atualizações de normas editadas pela ABNT com a colaboração do IBI são a busca incessante do uso correto dos sistemas e do respeito pelo mercado técnico e pelos corpos técnicos instaladores, aos preceitos básicos de aplicação de soluções viáveis, do ponto de vista técnico e, por que não dizer, econômico.

As entidades e associações profissionais têm trazido luz ao tema

por forte demanda da atualização profissional. Isso se deve, principalmente, às novas tecnologias aos poucos incorporadas às atividades da construção civil, além, claro, da necessidade de se atender às demandas crescentes do mercado.

A importância de adoção de sistemas de impermeabilização adequados passa principalmente pelos profissionais de engenharia das construções e de arquitetura, com a adoção das práticas, desde as fases de projetos e construções, até a manutenção corriqueira das construções.

INDENIZAÇÕES EM DESAPROPRIAÇÕES PARCIAIS

Avaliação da justa indenização exige conhecimento aprofundado sobre critérios específicos



Vilson Gomes Assunção Júnior

Engenheiro Civil

Engenheiro Civil, Ambiental e de Segurança do Trabalho; Pós-graduado em Engenharia de Avaliações e Perícias; Mestre em Engenharia de Edificações e Saneamento.



Rômulo Zacharias

Engenheiro Civil e Economista

Graduado em Engenharia Civil pela UEM (2006) e Economia pela UFPR (2018). Pós-graduado em Engenharia de Avaliações e Perícias.



Epaminondas Neves da Rocha Filho

Engenheiro Civil

Graduado em Engenharia Civil pela UFPR (1987); Pós-graduado em Engenharia de Avaliações e Perícias.

A implantação ou ampliação de obras e serviços de utilidade pública demanda planejamento, realização de estudos básicos, projetos básicos e executivos, orçamentação, captação de recursos, até a licitação para execução dos serviços, sendo imperativa a liberação das áreas para execução e instalação das obras civis. Quando as áreas necessárias são de propriedade privada, o Estado deve intervir na propriedade para assegurar a continuidade na prestação dos serviços nas áreas declaradas de utilidade pública.

A intervenção do Estado pode ocorrer de forma restritiva ou supressiva. Na intervenção restritiva são impostas restrições e condições ao uso da propriedade sem privá-la de seu titular, como por exemplo, por meio da servidão administrativa, requisição, ocupação temporária, limitação administrativa ou tombamento. Na intervenção supressiva, o estado transfere coercitivamente para si a propriedade, em função de interesse público previsto em lei, procedimento denominado desapropriação.

A Constituição Federal garante que nas desapropriações por necessidade ou utilidade pública, as indenizações sejam realizadas de forma justa e prévia. A justa inde-

nização visa compensar o prejuízo sofrido pelo particular em razão da intervenção do Estado, e não o benefício obtido pelo ente público.

A Norma Brasileira para Avaliação de Bens – ABNT NBR 14.653-1 estabelece procedimentos específicos para a avaliação de desapropriações, visando à recomposição do patrimônio do expropriado. Sobre o valor indenizatório, quando a desapropriação atinge toda a propriedade, tem prevalecido a utilização do valor de mercado, podendo, em casos específicos, ser utilizado o valor econômico, custo de reedição, custo de reprodução, entre outros. Para casos de desapropriações parciais, a indenização deve ainda utilizar critérios que permitam mensurar prejuízos e eventual desvalorização da área remanescente.

Critérios normativos

Até a atualização da Norma Brasileira em 2019, havia apenas um critério normativo para avaliação das desapropriações parciais: a estimativa da diferença entre os valores do bem na sua condição original e na condição resultante do ato expropriatório, na mesma data de referência, critério conhecido como “antes e depois”.

Este critério é internacionalmen-

te utilizado e reflete a preocupação com a recomposição do patrimônio expropriado de forma que o ato administrativo não resulte em prejuízos ao particular e tampouco em enriquecimento ilícito, considerando como “justo valor” a diferença entre os valores do imóvel antes e depois da desapropriação.

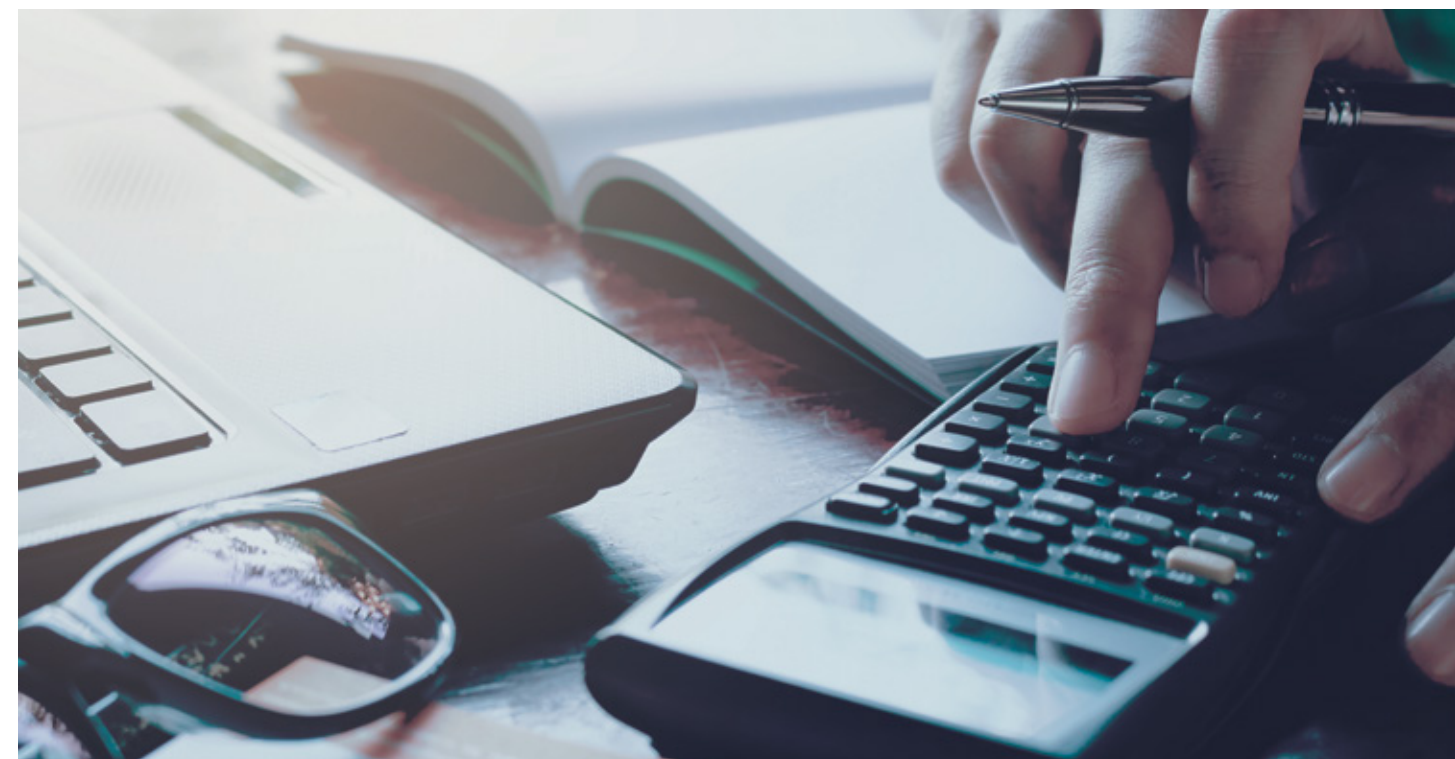
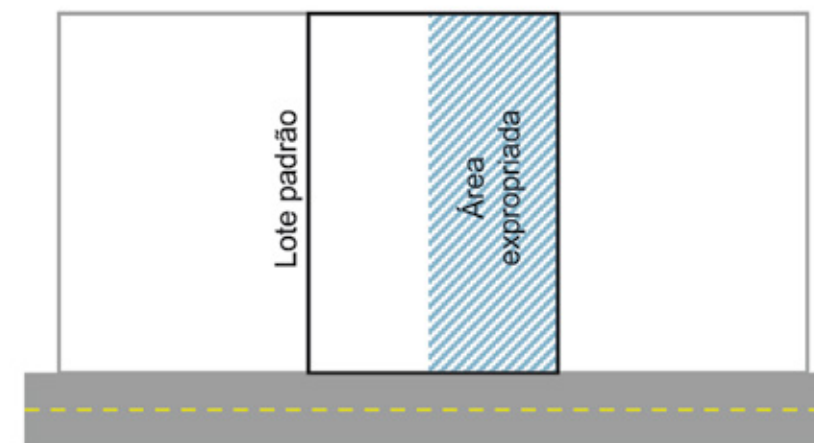
Com a atualização da NBR 14.653-1 em 2019, foram adicionados dois critérios: (1) utilizar o valor unitário médio do imóvel primitivo à área expropriada e (2) estimar o valor da parte do bem atingida pela desapropriação e eventuais reflexos na parte remanescente. O primeiro critério é aplicável apenas para determinar o valor do terreno ou da terra nua, devendo as benfeitorias serem consideradas à parte.

Considere hipoteticamente a existência de um “lote padrão” avaliado em R\$ 100.000,00, que permita a subdivisão em duas frações iguais e que esta seja uma prática comum na circunvizinhança do imóvel. No mercado imobiliário de terrenos,

mantidas as demais condições constantes, usualmente a diminuição da área do imóvel acarreta um aumento do valor unitário, de forma que “meio lote” seja avaliado em R\$ 55.000,00.

Suponha que “meio lote” necessite ser desapropriado por utilidade pública e que a área expropriada não provoque interferências ao remanescente do imóvel, tal como ilustrado a seguir.

Originalmente, isto é, antes da desapropriação, o particular possuía um imóvel avaliado em R\$ 100.000,00 e após o ato expropriatório, o imóvel remanescente ao particular é avaliado em R\$ 55.000,00. Desconsiderando qualquer interferência ao remanescente, a diferença entre os valores das avaliações pelo critério “antes e depois” do ato expropriatório corresponde à R\$ 45.000,00. Por outro lado, considerando “o valor



unitário médio do imóvel primitivo”, a indenização pela expropriação da metade do imóvel de R\$ 100.000,00 deve ser de R\$ 50.000,00. Por fim, a consideração do “valor da parte do bem atingido pela desapropriação” levaria a uma indenização do próprio valor do “meio lote”, ou seja, R\$ 55.000,00.

O conceito de justa indenização se aplica para ambas as partes: não deve o particular receber indenização irrisória, tampouco deve receber indenização excessiva, capaz de permitir enriquecimento sem causa à custa do erário. Nas obras de utilidade pública, os ônus recaem direta ou indiretamente sobre a coletividade, por meio de tributos ou tarifas, sendo imprescindível a distribuição com equidade dos ônus e benefícios públicos.

Há casos em que a adoção indiscriminada do critério avaliatório gera distorções ainda maiores no valor indenizatório.

A desapropriação de pequenas parcelas em grandes glebas urbanas requer atenção especial, pois nestes imóveis admite-se a existência de parte diretamente desmembrável - localizada junto ao logradouro público e atendida por melhoramentos públicos, e parte loteável ou urbanizável - que necessita de abertura de novos logradouros públicos e implantação de melhoramentos.

Apenas o exame específico de cada caso particular poderá indicar o critério avaliatório mais adequado para a recomposição do patrimônio do expropriado, sendo necessário justificar a adoção do critério no Laudo de Avaliação.



CURSOS ON-LINE DO CREA-PR

VALEM MUITO,
NÃO CUSTAM NADA.



Através da plataforma PRO-CREA você tem acesso a cursos on-line gratuitos desenvolvidos pelo CREA-PR em parceria com entidades de classe e outros convênios. Uma ótima oportunidade de aprimorar ou atualizar seus conhecimentos em sua área profissional e avançar na sua carreira.

Referências

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14.653-1: Avaliação de bens. Parte 1: Procedimentos gerais. Rio de Janeiro, 2019.

APPRAISAL FOUNDATION. Uniform Appraisal Standards for Federal Land Acquisitions. USA, 2016

CARVALHO FILHO, J. S. Manual de direito administrativo: Revista, ampliada e atualizada até 31-12-14. 28. ed. São Paulo: Atlas, 2015. 1311 p.

CONHEÇA NOSSOS CURSOS
PELO SITE OU ACESSE O QR CODE moodle.crea-pr.org.br

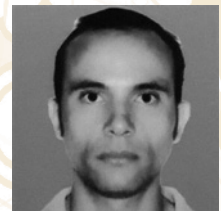


CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

RESUMO AÇÃO DE FISCALIZAÇÃO SOBRE MANUTENÇÃO EM SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná



Alexandre Traina Barroso Fleuringer
Engenheiro Civil

Engenheiro Civil pela Universidade Estadual de Londrina 1998. Agente de Fiscalização II do Crea-PR desde 2004. Facilitador de fiscalização da Regional Londrina do Crea-PR desde 2015.

Foco: Fiscalização sobre existência ou não de manutenções preventivas ou corretivas em sistemas de climatização em diversos tipos de empreendimentos na cidade de Londrina.

Tipos de empreendimentos fiscalizados:

Academias, hospitais, órgãos públicos, shopping centers, supermercados, igrejas/templos religiosos e hotéis.

Origem da demanda: Solicitação de inspetores da Inspetoria de Londrina do Crea-PR.

Embasamento Legal: Portaria 3523 - Ministério da Saúde.

Forma de fiscalização: Inicialmente foi feito levantamento de passíveis locais a serem averiguados, com base na intenção de fiscalizar e orientar os locais com grande fluxo de pessoas a respeito da importância e necessidade da realização de manutenções preventivas nos sistemas de climatização, com a presença e efetiva participação de profissionais habilitados e registrados junto ao Crea-PR. Na sequência, foi feito levantamento de quais e quantos dos locais passíveis de

fiscalização já estavam regulares perante a fiscalização do Crea, ou seja, quais locais já comprovaram contar com a devida manutenção preventiva sendo prestado por empresa e/ou profissional habilitado e com a devida ART anotada. A próxima etapa foi entrar em contato com cada empreendimento que fosse passível de fiscalização e não tivesse ART vigente comprovando a contratação de manutenção preventiva, a fim de verificar a eventual realização de manutenção preventiva existente sem a devida ART ou sendo prestada por empresa e/ou profissional não habilitado e também por orientar nos casos que tais empreendimentos de fato não contassem com a devida manutenção em seus sistemas de climatização. Por conta de algumas restrições de atuação impostas pela pandemia, toda a ação até o momento ocorreu de forma remota, ou seja, nenhum dos locais foi visitado presencialmente, o que pode vir a ocorrer na continuidade da ação, especialmente nos casos onde não houver regularização após o prazo concedido para manifestação.

Mesmo nos casos em que foi declarado pelos responsáveis dos empreendimentos que os locais não

possuem sistemas de climatização acima do parâmetro que obrigue no momento a realização das manutenções obrigatórias, ou não estejam recebendo público, foi feita orientação a respeito da importância da realização das manutenções, mesmo que não obrigatórias, visando preservar a qualidade e sanidade do ar, especialmente nestes períodos de alta temperatura e pandemia.

Objetivo: O objetivo foi verificar se os locais onde é obrigatória a realização de manutenções preventivas ou corretivas em sistemas de climatização, especialmente em locais com maior fluxo de pessoas, de fato estavam contando com tal atividade.

Observações: Nos casos onde o empreendimento já contasse com as manutenções obrigatórias, foi feita fiscalização a respeito da regularidade da empresa e profissional responsável, buscando averiguar se a empresa já era registrada junto ao Crea-PR, se já contava com profissional habilitado como seu responsável técnico e também se foi feita a devida anotação da ART pelo serviço prestado.

Nos casos onde o empreendimento ainda não contasse com as manutenções obrigatórias, a fiscalização fez a devida orientação para a regularização, tendo sido entregue ofício orientativo formalizando a respeito da obrigatoriedade, bem como sobre o prazo e a forma para a regularização. Caso o empreendimento não regularize sua situação, através da comprovação da contratação de profissional e/ou empresa devidamente habilitada para realizar as manutenções obrigatórias, o Crea-PR fará denúncia formal à Vigilância Sanitária para as medidas cabíveis.

Ressaltamos que a não realização

das manutenções, ainda que sejam obrigatórias, não se constitui em infração afeta ao Crea-PR, cabendo à Vigilância Sanitária tomar as medidas cabíveis contra tais empreendimentos.

Considerando que um dos objetivos das ações de fiscalização é a orientação, a definição dos locais a serem averiguados buscou resultar na maior quantidade possível de público que pudesse ser beneficiado com a ação. Neste sentido, por exemplo, nos empreendimentos de tipo igrejas/templos religiosos, foi selecionado 01 empreendimento de cada religião e não várias igrejas da mesma crença.

Período da ação: 15 de outubro a 15 de dezembro de 2020.

Quantidade de locais averiguados:

- Academias: 24
- Hospitais: 13
- Órgãos públicos: 03 (porém entrando nesta contagem como 01 órgão público todas as UBS e UPAs municipais de Londrina, pois constatamos a existência de única licitação para contratação de serviços de manutenções agrupando todas as UBS e UPAs); (Se considerarmos a quantidade total de UBS e UPAs, o número de locais averiguados é ainda maior).
- Shopping centers: 06
- Supermercados: 50 unidades de 18 redes
- Igrejas/templos religiosos: 18
- Hotéis: 08

Resultados: Todos os 121 locais averiguados foram analisados se de fato seriam ou não passíveis de fiscalização pelo Crea-PR, pois somente são passíveis de fiscalização os empreendimentos que contem com sistemas de climatização, que o sistema tenha capacidade acima

de 60.000 BTUs, que esteja em funcionamento e ainda que estejam recebendo público.

Desta forma, 52 locais foram classificados como não passíveis de fiscalização, restando, portanto 69 locais passíveis de fiscalização, o que representa que 57% dos locais averiguados da amostra estavam passíveis de fiscalização.

Analisando os 69 locais passíveis de fiscalização, constatamos que somente 05 estavam regulares, restando, portanto os demais 64 locais irregulares, o que representa que 91% dos locais passíveis de fiscalização da amostra estavam irregulares.

A maior parte das irregularidades constatadas foi a não comprovação/realização das manutenções obrigatórias, o que ocorreu em 24 locais, ou seja, 37% dos casos. Na sequência, a segunda maior irregularidade foi a comprovação/realização das manutenções obrigatórias, porém sendo prestado por empresas sem registro junto ao Crea-PR e, portanto sem o devido profissional como responsável técnico, o que ocorreu em 23 locais, ou 36% dos casos. Por último, a irregularidade menos constatada foi a comprovação/realização das manutenções obrigatórias, sendo prestada por empresa devidamente registrada no Crea-PR, porém sem a devida ART anotada, o que ocorreu em 17 locais, ou seja, em 27% dos casos.

Se considerarmos que as irregularidades de não comprovação/realização das manutenções obrigatórias e a comprovação/realização das manutenções obrigatórias por empresas sem registro no Crea-PR não comprovam a participação de profissional legalmente habilitado nestas atividades, é possível afirmar que constatamos que em 73% dos casos fiscalizados não existia ou não foi comprovado a presença de profissional habilitado.

Se por um lado o índice de detecção de irregularidade foi alto, o índice de regularização também foi. Até o momento, 49 dos 64 locais fiscalizados, o que representa 77%, já tiveram seus processos de fiscalização arquivados, restando, portanto, em trâmite somente 15 processos de fiscalização dos locais fiscalizados.

A maior parte dos processos ainda em trâmite está em fase de aguardarmos o prazo para manifestação ou regularização.

Sobre as regularizações ocorridas, constatamos que em 46 dos 49 locais com processos já fiscalizados, ou seja, 94% dos casos, o arquivamento ocorreu por alguma regularização posterior à fiscalização, seja o registro da empresa prestadora do serviço que não estava registrada no Crea e se registrou, seja pela anotação da ART pela empresa prestadora do serviço que já era registrada no Crea mas ainda não havia anotado a devida ART, ou seja, pela contratação de empresa devidamente registrada, com profissional habilitado que anotou a devida ART para a realização das manutenções obrigatórias, demonstrando que a ação surtiu efeito e foi efetiva no sentido que promoveu a devida orientação e regularização da forma correta.

Gráficos:

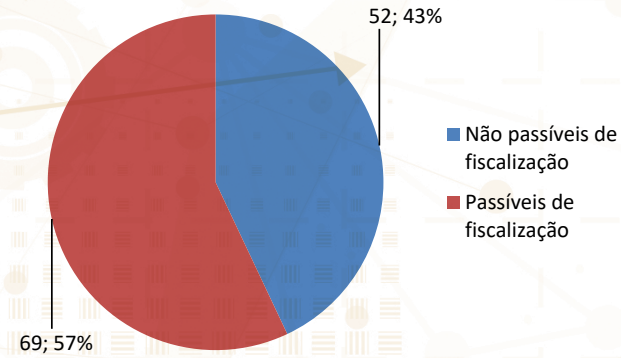


Gráfico dos 121 locais averiguados, classificados em passíveis e não passíveis de fiscalização

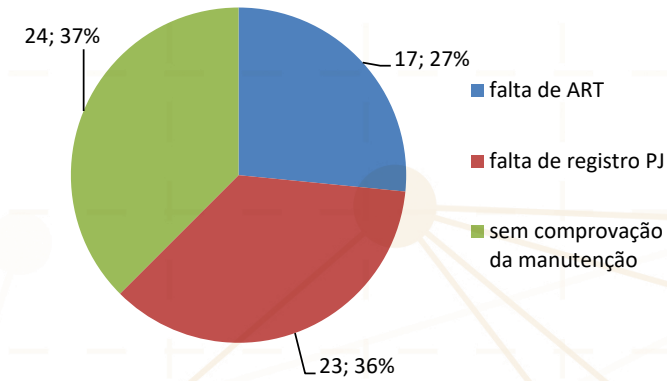


Gráfico dos 64 locais fiscalizados, classificando por irregularidade constatada na fiscalização

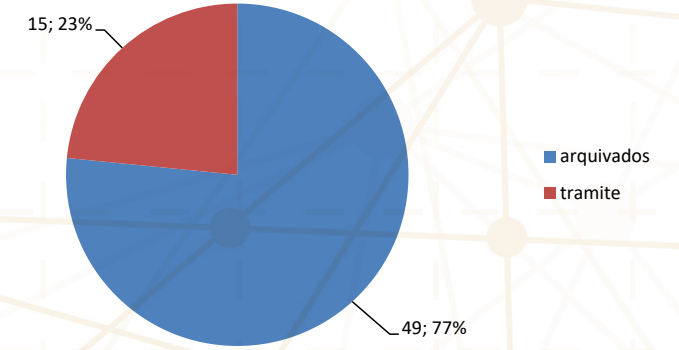


Gráfico dos 64 locais fiscalizados, classificando por situação dos processos gerados

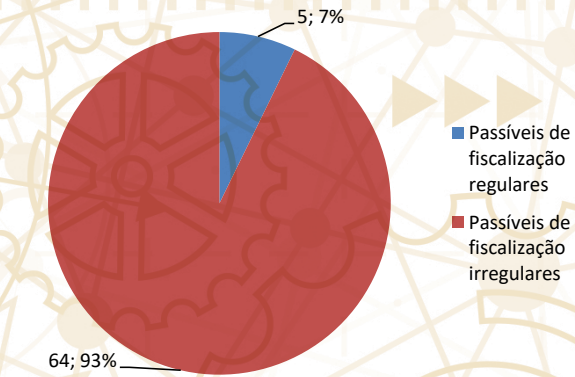


Gráfico dos 69 locais passíveis de fiscalização, classificando em regulares e irregulares

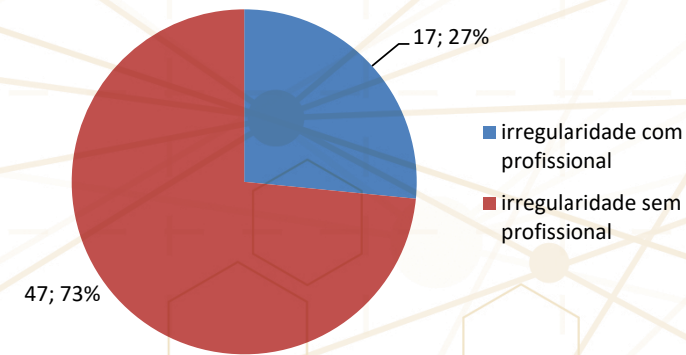


Gráfico dos 64 locais fiscalizados, classificando por irregularidade com ou sem profissional constatado na fiscalização

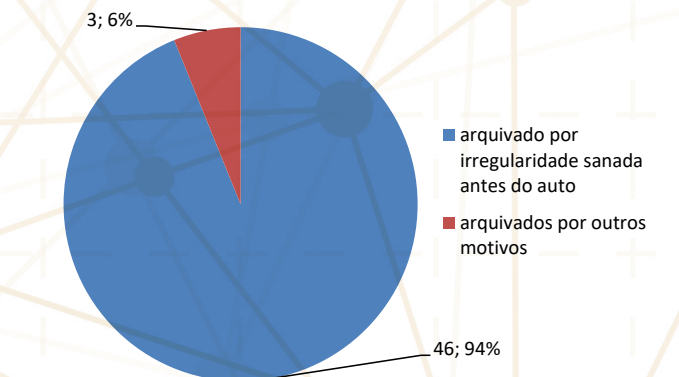


Gráfico dos 49 locais fiscalizados com processos já arquivados, classificando por motivos de arquivamento

FISCALIZAÇÃO DAS CULTURAS AGRÍCOLAS CRESCE MAIS DE 80% NO PARANÁ

Lavouras de soja, milho e trigo foram os principais alvos em 2020. Crea-PR alerta que a falta de responsável técnico impacta na produtividade da plantação



A pandemia não impediu as fiscalizações das safras de inverno e verão nas propriedades paranaenses em 2020, que aumentaram 80% ante 2019. As ações fiscalizatórias foram presenciais e remotas. Fiscais do Crea-PR alertaram sobre a importância dos responsáveis técnicos nas lavouras; verificaram o preenchimento das ARTs (Anotação de Responsabilidade Técnica) das atividades agrícolas realizadas e as emissões do Receituário Agrônomo - documento com a prescrição de uso dos defensivos agrícolas. No ano passado, foram abertos 3.907 Relatórios de Fiscalização (RFs) de culturas agrícolas no Estado, sendo 2.103 do ano anterior. As lavouras de soja, milho e trigo foram as principais fiscalizadas.

A regional de Londrina, que compreende 52 municípios do Norte e Norte Pioneiro, realizou 441 fiscalizações no ano passado. Apesar do número ser menor que em 2019, quando foram registradas 492 fiscalizações, a avaliação é positiva, tendo em vista o período de pandemia do coronavírus

que assolou o Brasil e o mundo. "Além das fiscalizações das culturas, também fizemos algumas fiscalizações quanto à conduta de alguns profissionais frente ao Código de Ética, averiguando eventuais desvios éticos na prescrição de receitas agrônomicas, por exemplo", explica o Facilitador de Fiscalização do Crea-PR em Londrina, Alexandre Barroso.

As regionais de Apucarana, Curitiba, Guarapuava e Maringá mais que dobraram o volume de fiscalizações no ano passado. Em Maringá, por exemplo, o número de Relatórios de Fiscalização (RFs) saltou de 184 em 2019, para 889 em 2020 – aumento de 383% no período. O levantamento é do Departamento de Fiscalização (Defis) do Conselho, que também aponta que mais de 60% dos processos de culturas agrícolas de 2020 já foram arquivados, sendo que em 80% deles houve a regularização. Considerando o total de RFs gerados, a regularização ocorreu em mais de 50% dos casos até o momento. Este número é provisório, pois a safra de verão 2020/2021 está em an-

damento e ainda há muitos processos em trâmite (1.398) que podem ser regularizados.

Assim como todas as atividades das Engenharias, Agronomia e Geociências que o Crea-PR fiscaliza, que refletem na segurança da sociedade, a fiscalização nas propriedades rurais resulta no impacto na saúde das pessoas e do meio ambiente, pois é a Agronomia a responsável por levar o alimento até a mesa da população. Por isto, a produção deve ocorrer de maneira sustentável, com a aplicação das melhores técnicas de produção e qualidade, ressalta a Engenheira Ambiental Mariana Maranhão, gerente do Defis. Segundo ela, a fiscalização da safra de verão, em especial do cultivo de soja, assim como de qualquer outra cultura, verifica a existência de responsável pela assistência técnica da produção.

"O papel do profissional é de orientar o agricultor na escolha das melhores técnicas, como fazer o plantio, melhores maquinários, evitar pragas de uma forma controlada, e até mesmo na conservação do solo. E isso reflete desde a otimização de recursos para o produtor, como diretamente na qualidade do nosso alimento, que deve ser produzido de uma forma sustentável e benéfica para a saúde", reforça.

Regularização imediata

Quando uma irregularidade é encontrada, os fiscais orientam o produtor rural sobre a importância do profissional habilitado na produção agrícola. Ela explica que na maioria dos casos o problema é resolvido de imediato. "Caso não haja regularização, os processos podem seguir para uma autuação e refiscalização, ou

seja, fiscalizar novamente aquela propriedade que não conta com acompanhamento profissional", complementa. Historicamente, os processos regularizados chegam até 70% do total de RF de culturas do ano.

O facilitador de Fiscalização da Regional Londrina, Alexandre Barroso, reafirma que raramente os produtores rurais são multados, porque sempre regularizam a situação no prazo correto. Sobre a fiscalização das safras agrícolas, ele explica que devido à pandemia as ações fiscalizatórias ocorreram através do acesso ao sistema SIAGRO/ADAPAR, que hospeda o banco de dados de Receituário Agrônomo, emitido por todos os profissionais no Paraná; por meio dos Cartórios de Registro de Imóveis, via visita "in loco" ou de forma remota, onde cruza-se - por exemplo - informações das cédulas rurais de financiamento bancário para as atividades agrícolas, histórico de fiscalizações de anos anteriores do banco de dados do próprio Crea-PR e através de visita a campo, em que o fiscal se desloca até as propriedades previamente selecionadas. "Os resultados da fiscalização são efetivos, à medida que ocorre a regularização na grande parte das situações irregulares, resultando em inserção profissional e valorização profissional", completa.

Para o Engenheiro Agrônomo Otávio Perin, produtor rural na região Noroeste, a fiscalização é sempre esperada pelos agricultores, que ao financiar a produção já apresentam responsável técnico pela lavoura. "Já estamos acostumados à fiscalização do Crea-PR nas safras de inverno e verão e entendemos a importância dela no impacto da nossa produtividade", afirma.

"O papel do profissional é de orientar o agricultor na escolha das melhores técnicas, como fazer o plantio, melhores maquinários, evitar pragas de uma forma controlada, e até mesmo na conservação do solo. E isso reflete desde a otimização de recursos para o produtor, como diretamente na qualidade do nosso alimento, que deve ser produzido de uma forma sustentável e benéfica para a saúde"

Mariana Maranhão
Engenheira Ambiental
/Gerente do Defis

VISTORIAS TÉCNICAS PERIÓDICAS E INSPEÇÃO PREDIAL EM PAUTA NO CREA-PR

A preocupação com a segurança nas edificações é tema constante de discussão no Conselho



Vera Regina Fiori Dias
Engenheira Civil

Especialista em Engenharia de Avaliações de Bens e Perícias; Conselheira do Crea-PR 2020/2022; Coordenadora da Comissão de Avaliação e Perícia do Crea-PR; Associada ao IBAPE-PR - Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia

Sempre empenhado em zelar pela segurança da sociedade, o Crea-PR tem demonstrado com ações efetivas sua apreensão para resguardar a máxima segurança à vida e saúde dos ocupantes das edificações.

Infelizmente, tem-se assistido inúmeros casos pelo Brasil de acidentes com edifícios ocasionando danos materiais e perdas humanas. Lamenta-se que este assunto somente gere desconforto à sociedade e cobrança na mídia quando ocorrem casos pontuais.

Muito já se tem falado de vistorias nas edificações para remediação de anomalias ou não conformidades, porém, negligencia-se ou até mesmo ignora-se que as vistorias periódicas e a inspeção predial têm como objetivo maior a prevenção de possíveis anomalias e falhas e, em casos extremos, repará-los.

É inaceitável pensar uma edificação como um produto descartável, que será substituído por uma nova edificação em poucos anos e totalmente inconcebível do ponto de vista econômico!

O objetivo principal das ações das Vistorias Técnicas Periódicas é propiciar a segurança, habitabili-

dade e durabilidade da edificação e, como suplemento, ganham-se em desempenho dos sistemas e elementos construtivos, acréscimo da vida útil, sustentabilidade, redução de custos com manutenção, economia em longo prazo e valorização do imóvel.

Nesta direção, há muito, seus conselheiros vêm colaborando com estudos para implantação de leis municipais que atendam as expectativas da sociedade quanto à segurança, solidez e conforto de uma edificação, seja ela, residencial, comercial ou industrial.

O Crea-PR, através da Comissão de Avaliação e Perícia (CAP), está desenvolvendo ações propositivas para implementação de Vistorias Periódicas através de estudo de projeto de lei já aprovado em poucos municípios brasileiros.

Este estudo consiste na discussão nesta Comissão para elaboração de minuta de projeto de lei e, posteriormente, sua apresentação aos agentes públicos municipais. Tem-se o benefício deste estudo estar acontecendo na Comissão de Avaliação e Perícia, a qual compõe-se de representantes de todas as Câmaras Especializadas, provocando bom debate.

É imperioso ressaltar que, conforme a Lei Federal n.º 10.406, que instituiu o Código Civil, os gestores dos imóveis, ou seja, os síndicos e administradores, são responsáveis por zelar pela segurança dos usuários e condôminos, bem como proporcionar a manutenção dos sistemas do edifício.

Aqui faz-se um parêntese para diferenciar "vistoria técnica periódica" de "inspeção predial":

VISTORIA é a constatação técnica de determinado fato, condição ou direito relativo a uma edificação, mediante verificação in loco".

INSPEÇÃO PREDIAL é a análise técnica do fato, condição ou direito relativo a uma edificação, com base nas informações genéricas e na experiência do engenheiro.

A minuta de projeto de lei estudada na Comissão de Avaliação e Perícia do Crea-PR a ser proposta aos entes públicos contempla a Vistoria Periódica com o propósito de não onerar o condomínio, uma vez que se trata de um passo anterior à Inspeção Predial. Não obstante, realizada em períodos pré-definidos e por profissional devidamente habilitado e registrado no sistema Confea/Crea, o gestor receberá a orientação correta para a execução das manutenções necessárias baseadas em normas técnicas e terá seu patrimônio em segurança. Caso, na vistoria, sejam constatadas anomalias graves, o profissional vistoriador recomendará a Inspeção Predial, podendo recorrer a uma equipe multidisciplinar, utilização de aparelhos especiais e até realização de ensaios.

Assim, o Crea-PR mais uma vez cumpre sua função de defesa da sociedade, protagonizando seu envolvimento com políticas públicas em prol dos paranaenses.

"A manutenção das edificações, em especial por meio de algumas ferramentas sistematizadas, com vistorias técnicas periódicas, e inspeções prediais, são fundamentais para a segurança da sociedade. Parabenizo a nossa coordenadora Vera e toda a Comissão de Avaliação e Perícia, pela proposição de uma lei que venha a ser trabalhada por meio da nossa Agenda Parlamentar, disseminando para que todos os municípios possam incorporar esses conceitos de inspeções rotineiras"

destaca o presidente do Crea-PR, **Engenheiro Civil Ricardo Rocha de Oliveira.**

Normas da ABNT:

NBR 5674 - Manutenção de Edificações - Procedimento
NBR 15575 - Norma de Desempenho
NBR 16280 - Reforma em Edificações
NBR 16747 - Inspeção Predial



CREA-PR

Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

www.crea-pr.org.br



Clube de Engenharia e
Arquitetura de Londrina

www.ceal.londrina.br