

PERÍCIAS DE ENGENHARIA

A APURAÇÃO DOS FATOS

SIMONE FEIGELSON DEUTSCH

5ª edição atualizada e ampliada
com comentários do CPC



São Paulo – SP
2023

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
APRESENTAÇÃO	17
1. A ENGENHARIA LEGAL.....	19
1.1 O DIREITO CIVIL NO BRASIL	21
1.2 HISTÓRICO	22
1.3 A engenharia legal	26
1.3.1 Definição.....	27
1.3.2 Habilitação.....	28
1.3.3 Campo de Trabalho.....	31
1.4 HISTÓRICO DA PERÍCIA E SEU CONTEXTO NO BRASIL.....	34
1.4.1 O Início das Perícias no Brasil	34
1.4.2 Perícias Técnicas	37
2. PRÁTICA PROFISSIONAL.....	41
2.1 AS eSFERAS JUDICIAL E EXTRAJUDICIAL	41

2.1.1 Conflito	42
2.1.2 Esfera Extrajudicial.....	42
2.1.3 MASC – Métodos Alternativos de Solução de Controvérsias	43
2.1.4 Esfera Judicial.....	54
2.2 Ética profissional.....	63
2.3 CÓDIGO De PROCESSO CIVIL.....	66
2.3.1 Jurisprudência.....	75
2.4 NORMAS BRASILEIRAS.....	76
2.4.1 NBR 14.653.....	78
2.4.2 NBR 13.752.....	80
2.5 TIPOS DE AÇÕES que ENVOLVEM PERÍCIAS DE ENGENHARIA	82
2.5.1 Perícias que envolvem avaliação de imóveis	82
2.5.2 Perícias que envolvem Patologias.....	85
3. MODELOS DE LAUDOS	87
3.1 LAUDO TÉCNICO – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS... 87	87
3.2 DIFERENÇA ENTRE LAUDO E PARECER TÉCNICO.....	87
3.3 CONTEÚDO DOS LAUDOS TÉCNICOS.....	89
3.3.1 Laudo Pericial	91
Itens de um Laudo Pericial	93
3.3.2 Parecer Técnico	102
3.3.3 Laudo Preliminar.....	103
3.4 LAUDOS DE INSPEÇÃO PREDIAL.....	103
4. PATOLOGIAS E VÍCIOS CONSTRUTIVOS.....	111
4.1 DEFINIÇÕES	113
Materiais.....	116
Manutenção preventiva x manutenção corretiva.....	116
4.1.1 Código de Defesa do Consumidor	119

4.1.2	Responsabilidade Civil.....	122
4.1.3	Desempenho	126
4.2	PRINCIPAIS PATOLOGIAS EM EDIFICAÇÕES	127
4.2.1	Sistema Estrutural.....	127
4.2.2	Sistema de Vedação	133
4.2.3	Acabamentos	135
4.2.4	Pintura.....	140
4.2.5	Esquadrias	145
4.2.6	Instalações	148
4.2.7	Impermeabilização	151
4.2.8	Infiltrações.....	153
5.	INSPEÇÃO PREDIAL.....	155
5.1	MANUTENÇÃO	159
5.2	impactos de vizinhança.....	161
5.3	INSPEÇÃO – NBR 16.747	166
5.3.1	Periodicidade da Inspeção	169
5.3.2	Anomalia x Falha.....	170
5.4	reformas	171
5.5.	GARANTIA.....	172
5.6	Áreas privativas	174
6.	ESTUDO DE CASOS	175
6.1	APRESENTAÇÃO	175
6.2	CASO 1. EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR 1	175
6.2.1	Descrição da Edificação.....	176
6.2.2	Histórico	176
6.2.3	Vistoria.....	176
6.2.4	Diagnóstico	188
6.3	CASO 2. EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR 2 – PATOLOGIA NA FACHADA	190

6.3.1	Descrição da Edificação.....	190
6.3.2	Histórico	191
6.3.3	Vistoria.....	192
6.3.4	Exame à Percussão.....	192
6.3.5	Identificação das Patologias	193
6.3.6	Diagnóstico	204
6.3.7	Serviços de Manutenção a serem Realizados.....	204
6.4	CASO 3. MURO DE DIVISA ENTRE EDIFICAÇÕES	205
6.4.1	Descrição da Edificação.....	205
6.4.2	Vistoria.....	206
6.4.3	Diagnóstico	209
6.4.4	Sugestões de Recuperação do Muro de Divisa	209
6.4.5	Da legislação.....	211
6.4.6	Diagnósticos.....	211
	CONCLUSÃO	213
	REFERÊNCIAS	217
	APÊNDICE 1	224
	APÊNDICE 2.....	250
	APÊNDICE 3.....	273

INTRODUÇÃO

A engenharia e arquitetura legal é um ramo ainda pouco conhecido pelos profissionais que costumam perguntar o que vem a ser. Todos conhecem, ao menos por expressão, a medicina legal, mas pouco se fala na engenharia e arquitetura legal, parte importantíssima da profissão, ligada diretamente à área jurídica na solução de eventos danosos de natureza técnica para bem instruir a Justiça na elucidação de causas, quer sejam cíveis ou criminais. O profissional que milita na área deverá estar capacitado a realizar perícias, que são consideradas como prova técnica nos processos. Os três tipos de prova utilizadas em Direito são: Documental, Testemunhal e Pericial. Na prova pericial se objetiva esclarecer, sob o ponto de vista técnico, todos os aspectos obscuros num processo, que passa necessariamente pela verificação de um problema, sua origem, suas causas e consequências.

As provas periciais envolvendo matéria técnica de engenharia e arquitetura são as que caracterizam a área Legal.

Este livro nasceu da nossa experiência na elaboração de mais de mil laudos e pareceres técnicos na área da patologia das edificações e

perícias de forma geral, mostrando, de forma prática e objetiva, como proceder ao estudo e conseqüente elaboração da peça técnica diagnóstica que conduzirá a decisão superior de culpabilidade seja na área judicial, seja na extrajudicial.

Ilustrado com inúmeros casos, iremos nos ater à formulação mais prática do problema, facilitando a compreensão daqueles que se iniciam neste ramo tão apaixonante da nossa profissão, destacando não somente a parte técnica como também a jurídica, numa simbiose sem a qual não se pode alcançar a almejada justiça.

Desejamos a você, caro leitor e colega, que desse estudo nasçam profícuos frutos na sua vida profissional.

Simone Feigelson Deutsch

APRESENTAÇÃO

O que caracteriza o bom autor é fazer de um velho tema o novo.

Desde que o ser humano aprendeu a dominar os mistérios do concreto, surgiram as patologias inerentes.

Com maestria, Simone Feigelson Deutsch nos brinda com esta obra que, certamente, pelo seu conteúdo didático, preenche a lacuna existente de apresentar fatos danosos corriqueiros ocorridos nas edificações com a consequente metodologia de investigação e solução dos problemas.

Com um profundo senso profissional e denso conteúdo aliado a uma exposição agradável, fazem do primeiro livro da autora um convite ao sucesso, numa resposta à reivindicação de centenas dos seus alunos dos cursos de Engenharia Legal ministrados no CREA/RJ e na PUC/RIO, onde a autora empresta o brilho da sua criatividade, fazendo fácil aquilo que normalmente se nos apresenta como difícil, ou seja, o diagnóstico e solução de problemas de patologia nas edificações.

Sua vasta experiência como arquiteta e perita judicial com um acervo expressivo de trabalhos técnicos que possibilitam ao julgador

bem elaborar uma sentença nos casos de vícios de construção e outros mais, fazem-na credora do respeito e admiração de toda a comunidade militante na área da Engenharia Legal e que hoje passam a dispor de uma eficiente ferramenta que, sem nenhuma dúvida, auxiliará na investigação de problemas construtivos e consequente elaboração do laudo técnico pertinente, sem o qual não se pode decidir e nem fazer a tão almejada Justiça.

Parabéns, querida Simone! Que este seja apenas o primeiro de outros livros que a sua privilegiada inteligência e competência haverá de brindar a todos e a cada um de nós.

Prof. Eng. Sérgio Antonio Abunahman

A ENGENHARIA LEGAL

A engenharia legal é uma atividade que está relacionada a todas as áreas: engenharia civil, arquitetura e todos os outros ramos tais como elétrica, mecânica, telecomunicações. Os conhecimentos específicos para atuar nessa especialidade, que está intrinsecamente ligada ao Direito, exigem conhecimentos de ambas as áreas. É uma parte da engenharia ligada diretamente à área jurídica. O profissional que milita na engenharia legal deverá estar capacitado para realizar perícias técnicas, que são consideradas como prova técnica dentro dos Autos.

Conforme a Norma da ABNT – NBR 13.752 (1997):

ENGENHARIA LEGAL: Ramo de especialização da engenharia dos profissionais registrados no CREA que atuam na *interface* direito-engenharia, colaborando com juízes, advogados e as partes, para esclarecer aspectos técnico-legais envolvidos em demandas.

As perícias de engenharia são muito diversificadas, incluindo:

- avaliações;
- arbitramentos;
- obras irregulares;

PRÁTICA PROFISSIONAL

2.1 AS ESFERAS JUDICIAL E EXTRAJUDICIAL

O campo de trabalho não se resume à esfera judicial, pois os trabalhos também poderão ser extrajudiciais. O profissional que atua nessa área deverá ter o conhecimento que normalmente é requisitado para solução de um conflito e para tal deverá estar preparado para auxiliar na resolução da questão em análise.

Na esfera judicial, quando um conflito está instalado e sem uma solução amigável, normalmente uma das partes ingressa em juízo com a intenção de obter do órgão jurisdicional (juiz) uma decisão que acolha sua pretensão, pondo fim à questão.

Na esfera extrajudicial, o campo de trabalho é muito vasto. Existem os mais diversos tipos de requisição de pareceres técnicos. Nas questões em que há litígio, o parecer técnico preliminar normalmente analisa detalhadamente a questão, fornecendo soluções para resolução dos problemas existentes.

MODELOS DE LAUDOS

3.1 LAUDO TÉCNICO – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

As atividades desenvolvidas pelo profissional que atua na área de engenharia legal deverão ser manifestadas num trabalho final, em que são expostos todos os aspectos levantados, problemas detectados e descrição das questões existentes. O resultado deve ser apresentado por meio de um laudo técnico fundamentado e bem redigido.

O laudo é o resultado final das investigações e pesquisas e deverá ser objetivo e conclusivo, esclarecendo os aspectos técnicos obscuros referentes às questões levantadas em cada caso, lembrando que não há modelo de laudo, sendo o mesmo um trabalho de identidade de cada profissional, existem recomendações que podem ser obtidas na consulta as Normas.

3.2 DIFERENÇA ENTRE LAUDO E PARECER TÉCNICO

Em relação às definições constantes das normas brasileiras, uma questão sempre debatida é a diferenciação entre o que é um laudo e o

PATOLOGIAS E VÍCIOS CONSTRUTIVOS

As patologias são defeitos que surgem nas edificações e que as tornam inadequadas e/ou impróprias ao uso. A inspeção predial, manutenção e recuperação são imprescindíveis para o bom funcionamento e aumento da vida útil das construções.

Os vícios construtivos e patologias ocorrem nas edificações por diversas origens. Podem manifestar-se de imediato, ou levar anos para se fazerem presentes, nestes casos são conhecidos como vícios ocultos ou vícios redibitórios.

Em alguns casos as patologias podem ser identificadas de imediato. Como exemplos práticos dessas ocorrências podem ser citados: manchas e bolhas nas pinturas; vidros trincados; fissuras em alvenarias; alvenarias apresentando umidade; desprendimento de cerâmicas das fachadas; infiltrações; impermeabilização deficiente; louças ou azulejos trincados; esquadrias danificadas; coberturas inadequadas; ferragens e fechaduras mal especificadas; boilers, aquecedores e outros aparelhos com mau funcionamento, etc.

Os vícios redibitórios podem ter diversas origens e às vezes uma combinação delas. Não há uma regra definida para a identificação das

INSPEÇÃO PREDIAL

A Norma de desempenho – NBR 15.575 define como inspeção predial de uso e manutenção a “*verificação, através de metodologia técnica, das condições de uso e de manutenção preventiva e corretiva da edificação*”.

A falta de inspeção, e consequentemente de manutenção, geram graves problemas nas edificações, que vão se tornando obsoletas gerando deficiências construtivas e patologias generalizadas. O descaso e desconhecimento da importância da elaboração de uma inspeção predial na edificação tornam os reparos identificados muito mais trabalhosos e onerosos.

A NBR 15.575, que entrou em vigor em julho de 2013, tendo sido revista em algumas partes em 2021, se aplica a edificações habitacionais (residenciais) com qualquer número de pavimentos. Tem como foco o comportamento da edificação em uso e de seus sistemas construtivos.

Como Sistemas Construtivos o Guia CBIC define:

“Maior parte funcional do edifício. Conjunto de elementos e componentes destinados a atender uma macrofunção que o define (por exemplo, fundação, estrutura, pisos, vedações verticais, instalações hidrossanitárias, cobertura).”

ESTUDO DE CASOS

6.1 APRESENTAÇÃO

Para ilustrar o conjunto de informações apresentados nos capítulos anteriores foram selecionados três casos práticos que abordam diferentes situações, usualmente encontradas nas edificações, que servirão para mostrar os procedimentos a serem adotados quando o profissional se deparar com situações correlatas:

Caso 1 – Inspeção em edificação residencial multifamiliar 1.

Caso 2 – Inspeção em edificação residencial multifamiliar 2.

Caso 3 – Muro de divisa entre edificações.

6.2 CASO 1. EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR 1

Este caso visa apresentar o trabalho de inspeção na edificação, listando os problemas patológicos identificados e as soluções a serem adotadas para sua recuperação.

APÊNDICE 1

XV COBREAP – CONGRESSO BRASILEIRO DE
ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS. IBAPE/SP

NATUREZA DO TRABALHO: PERICIAL

(Autora: Simone Feigelson Deutsch)

Ano de 2009

PERÍCIAS RELACIONADAS À MODIFICAÇÃO EM FACHADAS.

Resumo

Trata-se da análise e constatação, através de Perícia, de modificações realizadas pelos proprietários das unidades independentes e seus impactos efetivos na fachada da edificação. Esse artigo visa auxiliar o Perito em que caso deverá definir alteração ou não da composição arquitetônica em função do elemento extra utilizado na benfeitoria. Casos diversos surgem na área pericial e o profissional não encontra respaldo técnico efetivo para análise da causa. Cada caso deverá ser detalhadamente analisado e verificado, pois não há regras para se estabelecerem os efetivos impactos gerados pelas modificações independentes realizadas no todo condominial. Neste trabalho pretende-se demonstrar alguns casos de litígio comuns relacionados a modificações de fachada.

Palavras chave: Fachada – Elementos arquitetônicos – Impacto visual

INTRODUÇÃO

É difícil encontrar uma definição do conceito “fachada” nas normas e legislações edilícias. Em arquitetura, pode-se definir fachada como as faces de um imóvel. Existem as fachadas: frontal, laterais, internas e de fundos, normalmente as fachadas laterais são denominadas empenas. A fachada frontal é a face voltada para rua. A fachada de fundos é a face da edificação voltada para os fundos do terreno. Em uma edificação tudo que estiver na estrutura, vidros, pérgulas, portas, janelas e esquadrias, até a linha delimitada pelo telhado, é considerado fachada.

Uma melhoria executada na face da edificação ALTERA A FACHADA?

Como podem ser caracterizadas obras de alteração em elementos arquitetônicos e seu efetivo impacto visual na harmonia e uniformidade da edificação?

Muitos casos periciais surgem com questionamentos relacionados a elementos inseridos no contexto arquitetônico das edificações, ou de elementos retirados, ou ainda de elementos modificados. Cada caso merece uma análise apurada do profissional sobre o efetivo impacto gerado pela modificação realizada.

Para definir e analisar os impactos gerados por elementos estranhos nas fachadas e suas efetivas alterações, faz-se necessário inicialmente se estabelecer os conceitos referentes à: fachada, empena, elementos arquitetônicos, harmonia e uniformidade, tal como será demonstrado a seguir.

Segundo o dicionário Aurélio, a palavra fachada, constitui-se de um substantivo feminino que significa:

“Fachada – qualquer das faces de um edifício, de um modo geral a da frente; frente.”

APÊNDICE 2

XVIII COBREAP – CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA
DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS. IBAPE/MG

NATUREZA DO TRABALHO: PERICIAL
(Autora: Simone Feigelson Deutsch)
Ano de 2015

PERÍCIAS RELACIONADAS À IMPACTOS DE VIZINHANÇA

Resumo

Trata-se da constatação e análise por meio de casos práticos de ações ordinárias oriundas de conflitos gerados por impactos de vizinhança. Atualmente mais de 80% da população brasileira reside em áreas urbanas muito adensadas, e dessa forma todas as interferências geram repercussões muitas vezes negativas que requerem um estudo mais apurado do profissional que milita na área de engenharia legal. Com o crescimento das cidades há uma redução da qualidade de vida, com o agravamento dos ruídos, da poluição atmosférica e visual com perda da paisagem natural e construída, das enchentes, do uso indevido das edificações, da multiplicação de doenças e insetos em função da deficiência de limpeza e de planejamento, além da total falta de segurança. Todos esses temas serão abordados no artigo realizando uma reflexão dos casos em que

temos que atuar na análise da legislação pertinente e na verificação dos impactos negativos ou positivos e da forma de minimizá-los.

PALAVRAS CHAVE: Estatuto da Cidade – Impactos de Vizinhança – Ruídos – Muros de divisa

INTRODUÇÃO

Diversos casos periciais estão relacionados as interferências oriundas de impactos de vizinhança, tais como: ruídos indesejados, construções em muros de divisa, abertura de janelas a menos de 1,50m de distância, instalação de coifas e exaustores de restaurantes nas divisas, acréscimos e ampliações com redução da vista, entre outros.

O estudo e análise dos impactos de vizinhança tiveram início com o Estatuto da Cidade, Lei nº 10.257/01 que trouxe um novo instrumento de controle da Política Urbana: o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV). O Estatuto estabelece que Municípios com mais de 20.000 habitantes necessite apresentar um Plano Diretor e nele deve constar a avaliação dos principais impactos, positivos ou negativos que interferem no meio urbano. O EIV, tal como cita Rocco, “é um procedimento obrigatório para a concessão de licença ou autorização para determinadas atividades e empreendimentos urbanísticos. Portanto, sua elaboração está associada à concessão da licença urbanística.”¹

Esse artigo pretende abordar a legislação pertinente ao tema, identificando o que consta no Plano Diretor – Lei nº 111 de 2011 do Município do Rio de Janeiro, e os artigos do Código Civil que regulamentam vários dos problemas existentes, além de Normas da ABNT que podem servir de base para uma análise mais profunda do tema, principalmente quando se trata de ruído, NBR 10.151 e NBR 10.152.

¹ ROCCO, Rogério – Estudo de Impacto de Vizinhança: Instrumento de Garantia do Direito às Cidades Sustentáveis.

APÊNDICE 3

XVI COBREAP – CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA
DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS. IBAPE/AM

NATUREZA DO TRABALHO: PERICIAL
(Autora: Simone Feigelson Deutsch)
Ano de 2011

PERÍCIAS ORIUNDAS DE DEFICIÊNCIA
NAS TELHAS CERÂMICAS

Resumo

Trata-se da análise e constatação, através de diversos casos periciais, de patologias nas edificações oriundas de deficiência nas telhas cerâmicas, normalmente em função da existência de telhas antigas e completamente sem manutenção ou substituição. Este artigo pretende abordar o histórico da utilização das telhas cerâmicas no Brasil, o estudo da perda da vitrificação, com conseqüente absorção de águas pluviais e interferência na estrutura e sistema de impermeabilização da edificação. Será apresentado um estudo de caso com demonstração das patologias oriundas da deficiência do telhado.

PALAVRAS CHAVE: Telhas cerâmicas – Absorção – Impermeabilização – Manutenção.

INTRODUÇÃO

As telhas cerâmicas representam uma das mais antigas opções para cobertura das edificações. Possui uma variedade de formas, cada qual com uma especificação diferenciada em relação a diversos itens, tais como: encaixe, inclinação e rendimento por m^2 . Os tipos usualmente encontrados e utilizados no mercado são: romanas, francesas, portuguesas e telha colonial. As telhas são produzidas em barro vermelho ou branco, material extremamente poroso que requer uma manutenção constante.

Em diversos casos periciais nos deparamos com problemas existentes e reclamados nas edificações, tais como fissuras nas paredes, infiltrações generalizadas, presença de cupim e problemas nas instalações em função da presença de água, que são oriundos da deficiência existente nas telhas cerâmicas de cobertura, mal conservadas e que geram uma série de patologias.

Este artigo apresenta, inicialmente, uma visão geral sobre as telhas cerâmicas, seus modelos, seu histórico e sua utilização.

TELHAS CERÂMICAS – HISTÓRICO E DESCRIÇÃO

As telhas cerâmicas possuem séculos de existência, sendo ainda um bom material e de grande uso. Os modelos mais usuais são: romanas, francesas, portuguesas e telhas capa-canal.

As telhas romanas são instaladas sobrepostas lateralmente e possuem um rendimento de 17 peças por m^2 .

As telhas francesas vêm sendo utilizadas no Brasil há mais de trezentos anos. O modelo é oriundo da França. Possuem um encaixe lateral, seu rendimento é de 16 a 18 peças por m^2 , porém, devido ao seu formato e dimensões exige uma inclinação na colocação, superior às demais telhas, gerando um maior gasto no madeiramento de travamento do telhado. A inclinação mínima para instalação é de 45%.

As telhas portuguesas requerem uma inclinação mínima da cobertura de 30%. O rendimento usual desse tipo de telha é de 16 peças por m^2 .