

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL**

Marcelo Scherer Gonçalves

**NBR 15.575/2013: A QUALIDADE DAS HABITAÇÕES
SOCIAIS FRENTE À NOVA NORMA DE DESEMPENHO**

Porto Alegre
junho 2014

MARCELO SCHERER GONÇALVES

**NBR 15.575/2013: A QUALIDADE DAS HABITAÇÕES
SOCIAIS FRENTE À NOVA NORMA DE DESEMPENHO**

Trabalho de Diplomação a ser apresentado ao Departamento de Engenharia Civil da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro Civil

Orientador: Luis Carlos Bonin

Porto Alegre
junho 2014

MARCELO SCHERER GONÇALVES

**NBR 15.575/2013: A QUALIDADE DAS HABITAÇÕES
SOCIAIS FRENTE À NOVA NORMA DE DESEMPENHO**

Este Trabalho de Diplomação foi julgado adequado como pré-requisito para a obtenção do título de ENGENHEIRO CIVIL e aprovado em sua forma final pelo Professor Orientador e pela Coordenadora da disciplina Trabalho de Diplomação Engenharia Civil II (ENG01040) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, junho de 2014

Prof. Luis Carlos Bonin
M. Eng. pelo PPGE/UFGRS
Orientador

Profa. Carin Maria Schmitt
Dra. pelo PPGA/UFGRS
Coordenadora

BANCA EXAMINADORA

Luciani Somensi Lorenzi
Dra. pelo PPGE/UFGRS

Guilherme Von Der Heyde Fernandes
M. Eng. pelo PPGE/UFGRS

Luis Carlos Bonin
M. Eng. pelo PPGE/UFGRS

Dedico este trabalho aos meus pais, Edson e Animéri, que,
com erros e acertos, moldaram meu caráter e sempre me
estimularam a seguir em frente.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Prof. Bonin, orientador deste trabalho, pela paciência na exposição de novas ideias, estímulo à criatividade, empréstimos de bom grado e conhecimento incorporado ao texto. Sem nossas conversas esse trabalho não teria sido realizado.

Agradeço à Profa. Carin, coordenadora da disciplina, pelas correções pontuais, sempre relevantes em termos de conteúdo e estética. Devido aos seus métodos, que não nos permitem tirar uma folga do texto e das apresentações, tenho certeza que ela contribui, de forma extremamente positiva, com a qualidade de todos os trabalhos de conclusão da Escola de Engenharia.

Agradeço aos professores desta universidade, principalmente aos que tive a felicidade de ter como tutores, que pensam e ensinam a pensar, convidando os alunos à curiosidade e negando a reprodução mecânica de conteúdo, sem questionamentos. A dúvida é o combustível do intelecto. Destes, não cito nomes, com receio de cometer alguma injustiça.

Agradeço ao Everton e à Maria Angélica pela simpatia e disponibilidade com que me atenderam, demonstrando propriedade e agregando relevância ao trabalho.

Agradeço aos meus pais pela educação, carinho, amizade e conforto que sempre me deram. Por mais que tente, eu nunca serei capaz de retribuir o que vocês me proporcionaram. Nunca.

Agradeço aos amigos, sempre presentes. Presentes até quando não devem, desviando o foco com convites tentadores nos dias antecedentes aos prazos da vida acadêmica, mas sempre na torcida. Gurizada, muito obrigado.

Agradeço à equipe da Lautec pelos anos de convivência, pelo apoio, segurança e pelo conhecimento adquirido dentro da empresa. Não fosse a flexibilidade e compreensão de vocês, o fardo destes anos de graduação teria sido maior.

Por fim, agradeço àquela que mudou minha vida e mudou o meu ser. Pequena, tu sabes que quem chegou até aqui não fui eu, mas fomos nós. O nosso caminho começa agora.

A Qualidade não é algo que se deposita sobre a superfície dos sujeitos e objetos, como a purpurina sobre uma árvore de Natal. A Qualidade verdadeira tem de ser a própria origem dos sujeitos e objetos, a pinha da qual a árvore nasce.

Robert M. Pirsig

RESUMO

O primeiro programa habitacional brasileiro, lançado na década de 40, tinha como principal órgão a Fundação da Casa Popular. Posteriormente, nas décadas de 1960, 70 e 80, com a atuação do Banco Nacional da Habitação como ferramenta política do governo militar, o setor da construção civil experimentou um grande aumento na produção de habitações sociais. Esse viés populista acabou por deixar o aspecto técnico da construção em segundo plano, com o anúncio de um grande número de edificações importando mais que sua qualidade. Esta política tinha oposição dentro de órgãos como o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT) com a publicação de estudos, ensaios e artigos técnicos tratando da qualidade das habitações. Inspirados em documentos técnicos internacionais, nesse contexto surgiram os primeiros textos que abordaram o tema do desempenho das edificações. Estas ideias viriam a influenciar diretamente, décadas depois, o texto da NBR 15.575 – Edificações Habitacionais – Desempenho. Disposta em seis partes, cada uma contém: requisitos subjetivos dos usuários; critérios objetivos, que permitem a mensuração quantitativa do sistema construtivo sob análise e métodos de avaliação destes critérios. Além disso, a Norma adota parâmetros com limites mínimos, intermediários e superiores de atendimento, possibilitando aos envolvidos com a construção determinar em quais faixas de desempenho a edificação está adequada. Resta saber se o setor da construção civil, como um todo, está preparado para atender às disposições da Norma de Desempenho. Para que seja possível compreender o panorama atual da habitação social e sua relação com a publicação da Norma, o presente trabalho realizou entrevistas com figuras conhecedoras do cenário atual da construção civil. As entrevistas abordaram seis temas envolvendo a Norma e as habitações sociais, quais sejam: impacto; quantidade *versus* qualidade; abrangência; nível de exigência; mudanças e adoção. Realizada esta etapa, concluiu-se que, além de agregar positivamente na qualidade das habitações sociais, a Norma de Desempenho vai impactar o setor da construção civil como um todo, permitindo novas formas de avaliação de elementos, reforçando o cumprimento de outras normas, incentivando a inovação e aproximando o Brasil de outros países, no que diz respeito ao que está sendo aplicado em termos de normatização.

Palavras-chave: NBR 15.575. Norma de Desempenho. Habitações Sociais.
Fundação da Casa Popular. Banco Nacional da Habitação.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma das etapas de pesquisa.....	16
Figura 2 – Quantidades de unidades habitacionais financiadas pela Caixa.....	28
Figura 3 – Cronologia da NBR 15.575.....	30
Figura 4 – Durabilidade e manutenção periódica da edificação.....	35
Figura 5 – <i>Check-list</i> de critérios.....	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Evolução da taxa de inadimplentes do SFH no período 1980-1984 (em porcentagem dos financiamentos)	26
Tabela 2 – Faixa de pontuação dos custos de manutenção.....	33

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

BNH – Banco Nacional da Habitação

CEF – Caixa Econômica Federal

CIB – *International Council for Building Research and Information*

COHAB – Companhia Habitacional

FCP – Fundação da Casa Popular

FGTS – Fundo de Garantia por Tempo de Serviço

IAPI – Instituto de Aposentadoria e Pensão dos Industriários

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas

ISO – *International Organization for Standardization*

NBR – Norma Brasileira

PMCMV – Programa Minha Casa Minha Vida

SBPE – Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo

SFH – Serviço Federal de Habitação e Urbanismo

VUP – Vida Útil de Projeto

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 DIRETRIZES DA PESQUISA	14
2.1 QUESTÃO DA PESQUISA.....	14
2.2 OBJETIVOS DA PESQUISA	14
2.2.1 Objetivo Principal	14
2.2.2 Objetivos Secundários	14
2.3 DELIMITAÇÕES	15
2.4 LIMITAÇÕES.....	15
2.5 DELINEAMENTO	15
3 CONTEXTO HISTÓRICO	18
3.1 POPULISMO, PROPAGANDA POLÍTICA E SATISFAÇÃO POPULAR.....	18
3.2 FUNDAÇÃO DA CASA POPULAR.....	20
3.2.1 Criação da FCP	20
3.2.2 O Plano de Assistência Habitacional e a Extinção da FCP	21
3.3 O BANCO NACIONAL DA HABITAÇÃO.....	22
3.3.1 A Criação do BNH	22
3.3.2 Os Recursos do FGTS e SBPE	22
3.3.3 A Qualidade das Habitações e as Transformações do BNH	23
3.3.4 Novas Abordagens ao Problema da Habitação	24
3.3.5 O Fim da Ditadura e do BNH	25
3.4 A CAIXA ECONÔMICA FEDERAL E O FUTURO DA HABITAÇÃO.....	26
4 A NORMA DE DESEMPENHO	29
4.1 CRONOLOGIA.....	29
4.2 ABRANGÊNCIA E LIMITAÇÕES.....	31
4.3 INOVAÇÕES.....	32
4.3.1 O Conceito de Desempenho	32
4.3.1.1 Definição e origem.....	32
4.3.1.2 Norma de desempenho <i>versus</i> normas prescritivas.....	32
4.3.1.3 Níveis de desempenho.....	33
4.3.2 Incumbências dos Intervenientes	34
4.3.3 Vida Útil de Projeto	35
4.4 ESTRUTURA.....	35
4.5 REQUISITOS, CRITÉRIOS E MÉTODOS DE AVALIAÇÃO.....	37

4.5.1 Requisitos	37
4.5.2 Critérios	38
4.5.3 Métodos de Avaliação	38
5 A NORMA E A QUALIDADE DAS HABITAÇÕES SOCIAIS	39
5.1 ENTREVISTAS.....	40
5.1.1 Preparação	40
5.1.2 Desenvolvimento	42
5.1.2.1 Impacto.....	42
5.1.2.2 Quantidade <i>versus</i> qualidade.....	43
5.1.2.3 Abrangência.....	44
5.1.2.4 Nível de exigência.....	45
5.1.2.5 Mudanças.....	45
5.1.2.6 Adoção.....	46
5.2 SÍNTESE.....	47
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
REFERÊNCIAS.....	51
APÊNDICE A.....	54
APÊNDICE B.....	58

1 INTRODUÇÃO

O governo brasileiro possui um histórico de planos habitacionais que têm por objetivo anunciado a redução do déficit de moradias no país. O histórico destes planos também aponta para um objetivo velado: utilizando-se da propaganda política, obter ganho de popularidade junto as camadas mais carentes da população. Esse histórico remonta ao tempo da chamada Fundação da Casa Popular (FCP), criada no governo Dutra, em 1946, no íterim dos períodos em que Getúlio Vargas ocupou a presidência.

Após 1964, com a introdução da ditadura militar no Brasil, o setor da construção civil experimentou um aumento na produção de moradias populares, devido, em grande parte, à atuação do Banco Nacional da Habitação (BNH) como ferramenta política nos governos de Castelo Branco, Costa e Silva e Médici, ao controlar o crédito imobiliário nacional e, portanto, o acesso da população de baixa renda à casa própria. Esse viés populista adotado pelo governo militar, através do BNH, acabou por deixar o aspecto técnico da construção em segundo plano, ao mesmo tempo que no país a inexistência de uma legislação regulamentadora no setor permitia a construção de moradias populares de qualidade duvidosa. Esta política tinha oposição dentro de órgãos como o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) e a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo com a publicação de estudos, ensaios e artigos técnicos inovadores.

Nesse contexto surgiram os primeiros textos e ideias que, após modificações, realizadas por diversos autores dos mais variados ramos ligados à construção civil, viriam a se tornar a Norma de Desempenho. Essa norma é conceitualmente diferente das outras pois, ao contrário das normas prescritivas publicadas até então, ela versa sobre os efeitos da edificação em uso, e não sobre seus materiais constituintes. Um embrião dessa forma de avaliação das características da edificação, na forma de desempenho, pode ser visto nos artigos do IPT do início da década de 1980, em subsequentes revisões e nos documentos da Caixa Econômica Federal (CEF), sucessora do BNH no papel de principal órgão financiador de crédito imobiliário para moradias populares, distribuídas a partir da década de 1990.

De certa forma, pelo fato de não ser uma norma prescritiva, a Norma de Desempenho é apresentada em uma linguagem que aproxima mais o leitor de seu conteúdo. Disposta em seis

partes, cada uma delas contém: requisitos subjetivos dos usuários; critérios objetivos, que proporcionam a qualquer indivíduo mensurar quantitativamente o sistema construtivo sob análise e métodos de avaliação destes critérios. Além disso, a Norma especifica níveis mínimos, intermediários e superiores de atendimento ao disposto nas seis partes, possibilitando aos envolvidos com a construção determinar em quais faixas de desempenho a edificação está atuando.

É consenso na literatura que a Norma de Desempenho, ao utilizar conceitos novos no Brasil para avaliar o comportamento da edificação frente as condições de exposição à ela impostas, e ao criar padrões que permitem aos usuários a comparação de seu desempenho, trará benefícios ao ramo da construção civil e à sociedade como um todo. Entretanto, ainda é preciso entender qual será o impacto da Norma nas edificações, principalmente nas habitações com fins sociais, mais suscetíveis às alterações no estado vigente. Acima de tudo, deseja-se compreender como está a preparação do setor no que diz respeito às novas exigências.

2 DIRETRIZES DA PESQUISA

As diretrizes para desenvolvimento do trabalho são descritas nos próximos itens.

2.1 QUESTÃO DE PESQUISA

A questão de pesquisa do trabalho é: como a qualidade das habitações sociais será impactada devido à publicação, em 19 de fevereiro de 2013, da NBR 15.575/2013, a Norma de Desempenho?

2.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

Os objetivos da pesquisa estão classificados em principal e secundários e são descritos a seguir.

2.2.1 Objetivo principal

O objetivo principal do presente trabalho é a identificação da forma como a qualidade das habitações sociais será impactada devido à publicação, em 19 de fevereiro de 2013, da NBR 15.575/2013, a Norma de Desempenho.

2.2.2 Objetivos secundários

Os objetivos secundários do trabalho são:

- a) contextualização histórica das habitações sociais no Brasil e do surgimento da Norma de Desempenho;
- b) elaboração de um *check-list* que contemple todos os requisitos e critérios contidos na Norma, demonstrando assim sua abrangência, para fins de auxílio à realização das entrevistas;
- c) identificação de temas que ilustram o impacto da Norma de Desempenho nas habitações sociais.

2.3 DELIMITAÇÕES

O presente trabalho se propõe a analisar o impacto da Norma de Desempenho em edificações habitacionais populares, com finalidade social. Estão fora de escopo, portanto, edificações comerciais, galpões, indústrias e edificações residenciais com padrão construtivo elevado.

2.4 LIMITAÇÕES

O trabalho é limitado em sua abrangência pois apenas foram analisados aspectos relacionados ao conteúdo da Norma de Desempenho, excluindo-se, portanto, outras normas por ela citadas.

2.5 DELINEAMENTO

O trabalho foi realizado através das etapas apresentadas a seguir, que estão representadas na figura 1, e são descritas nos próximos parágrafos:

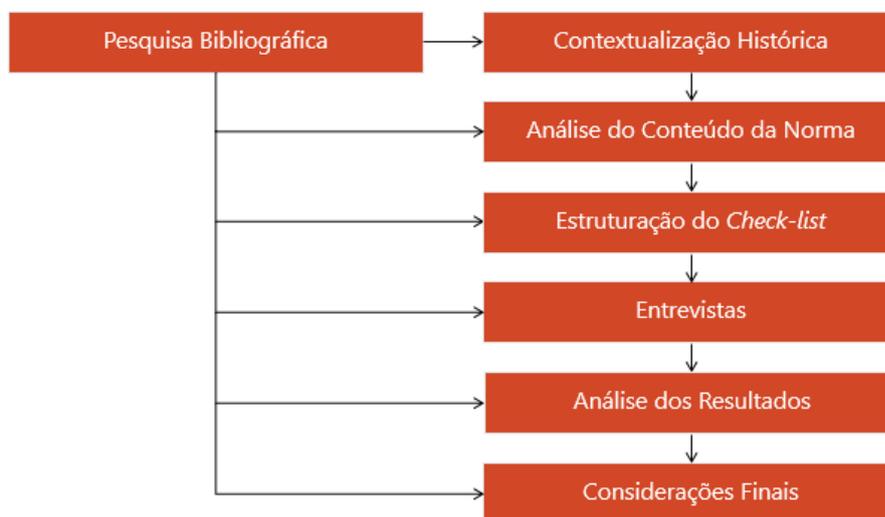
- a) pesquisa bibliográfica;
- b) contextualização histórica;
- c) análise do conteúdo da Norma;
- d) estruturação do *check-list*;
- e) entrevistas;
- f) análise dos resultados;
- g) considerações finais.

A **pesquisa bibliográfica** trata-se de uma etapa fundamental na execução do trabalho, pois teve em seu objetivo dar o embasamento teórico e orientação sobre o histórico, a origem, a evolução, os conceitos e as expectativas que envolvem a nova Norma de Desempenho, bem como esclarecer o desenvolvimento e o panorama atual das habitações sociais no Brasil. Auxiliou ainda na compreensão dos novos conceitos e das inovações que a Norma apresentou, e na estruturação e elaboração da ferramenta que foi utilizada durante as entrevistas. Essa etapa chave serviu de apoio durante todo o desenvolvimento da pesquisa.

Posteriormente passou-se a uma análise da **contextualização histórica** no desenvolvimento das habitações sociais no país e da Norma de Desempenho, ou seja, como os programas e medidas tomados pelos diferentes agentes que moldaram a história da habitação no Brasil influenciaram,

de forma indireta, o seu conteúdo, e como eles impactaram na questão da qualidade construtiva das residências populares.

Figura 1 – Fluxograma das etapas da pesquisa



(fonte: elaborada pelo autor)

Após a contextualização histórica, passou-se a **análise do conteúdo da Norma**. Essa etapa do trabalho objetivou compreender as suas partes, divisões e subdivisões, quais são os sistemas construtivos por ela abordados, quais as novidades que sua publicação implica para o setor da construção civil e a sociedade como um todo, e, enfim, entender por quê a Norma de Desempenho é diferente das normas vigentes até então.

Absorvido o conteúdo, foi necessário realizar a identificação e organização dos requisitos e critérios, que estão dispostos nas seis partes da Norma, para a posterior **estruturação do Check-list**, ferramenta que foi utilizada para auxiliar a realização das entrevistas.

Concluído o *check-list* passou-se às **entrevistas** com pessoas ligadas ao setor da construção. Nessa etapa, foram realizadas duas entrevistas, visando compreender como a qualidade da construção das habitações sociais será, no longo prazo, impactada pela publicação da Norma de Desempenho, e como o setor se vê quanto ao atendimento, no curto prazo, às exigências da Norma.

Após a realização das entrevistas, passou-se à **análise dos resultados**, ou seja, à avaliação e conciliação das diferentes respostas obtidas dos entrevistados com o objetivo principal do

trabalho. A última etapa trata-se das **considerações finais**, quando foram identificados os erros e acertos, dificuldades e expectativas para o futuro da habitação social no Brasil.

3 CONTEXTO HISTÓRICO

O presente capítulo trata de apresentar, sinteticamente, a história política e social que moldou o perfil habitacional brasileiro, e que serviu de plano de fundo para a evolução de diversos trabalhos, estudos e artigos científicos que resultaram no texto encontrado hoje na Norma de Desempenho.

O triângulo formado por **populismo, propaganda política e satisfação popular** é a base ideológica por trás de alguns dos programas habitacionais desenvolvidos pelo governo, que proclamavam a resolução, ou ao menos a diminuição, do problema de déficit de moradias crônico que o país enfrenta até os dias atuais.

O primeiro programa a possuir, abertamente, o objetivo de resolver a questão, ainda na década de 50, girava em torno da **Fundação da Casa Popular**, que foi extinta posteriormente, sem chegar perto de lograr sucesso. Modificado em alguns aspectos, mas com muita carga hereditária do programa que o antecedeu, foi criado, pelo Governo Militar então recém instituído, em 1964, o Sistema Financeiro da Habitação e, com ele, o **Banco Nacional da Habitação**. Nessa época surgiram as Companhias Habitacionais e o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) como recurso de crédito voltado para a habitação. Mais recentemente, é abordada a transformação da **Caixa Econômica Federal** em agente financiador do sistema habitacional, atuando em programas como o Programa Minha Casa Minha Vida.

3.1 POPULISMO, PROPAGANDA POLÍTICA E SATISFAÇÃO POPULAR

A ideia de propaganda política remonta aos tempos tribais, quando a figura de liderança ordenava seus súditos por meio de encorajamento ou sanções, no caso de descumprimento. É, entretanto, na Revolução Francesa que ocorre a explosão da agitação e propaganda, principalmente no uso de simbolismos visuais, orais e auditivos, como a bandeira tricolor e a Marselhesa, hino dos revolucionários franceses (TCHAKHOTINE, 1967).

No Brasil, durante os anos de Getúlio Vargas como representante máximo do poder no país, observou-se uma onda de ode à figura de líder semelhante, mas relativamente menos intensa,

ao que pôde ser visto em países como a Alemanha de Adolf Hitler, a Itália de Benito Mussolini e a União Soviética de Joseph Stalin (LIRA NETO, 2013).

Fruto de forte propaganda, controle dos meios de comunicação e da sociedade como um todo, o populismo, como ideologia política mundial, teve seu auge no período compreendido entre 1930 e 1960. Para Debert (2008, p. 6), “[...] o populismo constitui uma relação pessoal entre um líder e um conglomerado de indivíduos, relação essa explicada através do recurso à ideia de demagogia, nem sempre claramente definida. [...]”.

Francisco Campos, homem encarregado por Getúlio Vargas de elaborar, quase que exclusivamente, o texto da Constituição de 1937, apelidada de “Polaca”, em conferência no salão da Escola de Belas Artes da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), ainda em 1935, argumentou que (CAMPOS, 1939, p. 23-35):

As massas encontram-se sob a fascinação da personalidade carismática. Esta é o centro da integração política. Quanto mais volumosas e ativas as massas, tanto mais a integração política só se torna possível mediante o ditado de uma vontade pessoal. O regime político das massas é o da ditadura. [...]

Quem quiser saber qual o processo pelo qual se formam efetivamente, hoje em dia, as decisões políticas, contemple a massa alemã, medusada sob a ação carismática do Fuehrer, e em cuja máscara os traços de tensão, de ansiedade e de angústia traem o estado de fascinação e de hipnose.

Essas ferramentas viriam a ser exploradas ao máximo no século XX, em decorrência direta da difusão de novos meios de comunicação como o rádio e a televisão. Dentre os utilizadores da nova tecnologia, Hitler e Joseph Goebbels, Líder de Propaganda do Partido Nazista, com talento e inteligência, foram pioneiros. Segundo Kershaw (2010, p. 113, grifo do autor):

Foi como propagandista, e não como ideólogo com um conjunto peculiar ou especial de ideias políticas, que ele se destacou nos primeiros anos. [...] O que Hitler fazia era propagandear ideias não originais de um modo original. [...] O que contava não era o **que** dizia, mas sim **como** dizia. Da mesma forma que aconteceria durante toda sua “carreira”, a apresentação era o que importava. [...] Em outras palavras, [Hitler] aprendeu que era capaz de mobilizar as massas.

A mobilização das massas, tendo como meio a propaganda política, encontra seu fim na satisfação das aspirações das classes populares. Na década de 40, não é de surpreender, portanto, que frente à grave crise habitacional vivenciada no Brasil, a questão da moradia tenha sido pauta de destaque. Pela primeira vez na história o assunto atingiu a esfera dos programas eleitorais de rádio da época. De acordo com Melo (1990, p. 43), nos debates que antecederam

a eleição presidencial de 1945, “[...] Dutra, o candidato vencedor, afirmou que o problema era ‘grave’ e que precisava ‘ser resolvido com toda a urgência’, [...]”.

De fato, o Governo Dutra, em seu primeiro ano no poder, respondeu ao surgimento e crescimento de favelas, mocambos e cortiços, devido ao movimento recente de migração da população rural para áreas urbanas, com a criação de um plano habitacional que girava em torno da Fundação da Casa Popular (FCP).

3.2 A FUNDAÇÃO DA CASA POPULAR

3.2.1 A Criação da FCP

No interím dos dois períodos de Vargas no poder, de 1930 até 1945 e de 1951 até 1954, mais especificamente no dia 1º de maio de 1946, foi instituída, pelo Decreto-lei n. 9.218, a Fundação da Casa Popular (FCP). Propositamente criada no dia do trabalho, segundo Azevedo e Andrade (1982, p. 20), a data “[...] é reveladora do alcance político que se pretendeu dar a tal iniciativa.”. Conforme a justificativa deste novo plano habitacional expõe (FUNDAÇÃO DA CASA POPULAR¹, 1953, p. 49 apud AZEVEDO; ANDRADE, 1982, p.45):

O **status** de proprietário dá ao trabalhador um senso mais elevado de responsabilidade, levando-o a fazer todos os sacrifícios e empenhar seus esforços para mantê-lo. De revoltado contra a ordem social, o beneficiário passará a ser um sustentáculo dela, um homem que acredita na ascensão social. Há que contar com a mudança da mentalidade que opera no trabalhador, desejoso de, egresso do inferno, nunca mais a ele retornar.

Inspirada em um dos Institutos e Caixas de Aposentadoria e Pensões² que logrou mais sucesso na construção de conjuntos habitacionais para seus associados, o Instituto de Aposentadoria e Pensão dos Industriários (IAPI), a FCP foi criada com o intuito inicial de solucionar os problemas de habitação da população de baixa renda, mas logo viu seu leque de responsabilidades aumentado, no dia 6 de setembro do mesmo ano, pelo Decreto-lei n. 9.777, para enfrentar também, dentre outros, os problemas de ausência de saneamento básico e infraestrutura física, além de financiar as indústrias de material de construção, estudar e

¹ FUNDAÇÃO DA CASA POPULAR (Rio de Janeiro). Anais do Conselho Central. Rio de Janeiro, 1953.

² Segundo Ferreira (2009, p. 16), “Os Institutos de Aposentadoria e Pensão foram criados para cada categoria profissional em 1930, mas foi em 1937 com o decreto 1.749 que as IAP passaram a atuar no campo habitacional. [...]”.

pesquisar métodos de baratear a construção, dentre outras atribuições (AZEVEDO; ANDRADE, 1982). Porém, devido aos recursos escassos corroídos pela crescente inflação, disputados com outros órgãos da União, a FCP não era sustentável.

3.2.2 O Plano de Assistência Habitacional e a Extinção da FCP

No período de Juscelino Kubitschek na presidência, foi realizada uma tentativa de fortalecê-la com recursos dos IAPs. Segundo Melo (1990, p. 56), “Cogitou-se, no final do mandato [de Juscelino], de se assegurar uma fonte permanente de recursos para a FCP, tendo sido apresentados ao Congresso dois projetos nesse sentido.”. A estratégia de Juscelino Kubitschek de fortalecer a FCP foi abandonada após o seu governo.

No início da década de 1960, entretanto, a Fundação da Casa Popular ainda estava em sobrevida. Não tendo correspondido ao tamanho das expectativas que lhe foram impostas, o Governo Jânio Quadros propôs uma solução que contemplava medidas de curto e longo prazo. O chamado Plano de Assistência Habitacional, segundo Azevedo e Andrade (1982), preconizava a revitalização da FCP, que posteriormente deveria ser substituída pelo Instituto Brasileiro da Habitação (IBH).

Tal era o déficit habitacional brasileiro que, no Plano, estudou-se a obtenção de um empréstimo de 80 milhões de dólares junto ao Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), que somado a um aporte da própria FCP, serviria para uma medida emergencial: a construção de 100 mil residências entre julho de 1961 e dezembro de 1962. Entretanto, na gangorra entre urgência e qualidade empregada, pesava mais a primeira. De acordo com Azevedo e Andrade (1982, p. 47):

As casas a serem edificadas tinham custo estimado em 200 mil cruzeiros, ou 800 dólares norte-americanos. Seriam dotadas apenas dos elementos essenciais, com o chão de concreto, sem revestimento (interno ou externo) nem portas internas, vidros e outros acabamentos, que ficariam à conta dos beneficiários. [...]

O Plano nem chegou a sair do papel: a inflação descontrolada inviabilizava o financiamento dos conjuntos habitacionais. Depois disso a FCP passa a ser vista como um órgão ultrapassado, que não mais condiz com as necessidades da população. “No orçamento do governo para 1964 não foi previsto nenhum recurso para o órgão, com a própria Câmara vetando emendas nesse sentido tal o seu desprestígio.” (MELO, 1990, p. 57).

De acordo com Ferreira (2009), a gama muito extensa de incumbências e a falta de recursos financeiros por parte do governo, mesmo tendo direito sobre o montante de 1% sobre as transações imobiliárias, uma espécie de imposto que não vingou, acabaram por sufocar as pretensões da FCP.

O fim da lenta agonia da política habitacional e da Fundação da Casa Popular deu-se com a queda de João Goulart do poder, com o golpe de 31 de março de 1964 (AZEVEDO; ANDRADE, 1982, p. 55).

3.3 O BANCO NACIONAL DA HABITAÇÃO

3.3.1 A Criação do BNH

O primeiro passo do novo regime para uma nova política habitacional foi dado com a instituição do Plano Nacional de Habitação, através da Lei n. 4.380, de 21 de agosto de 1964. Com ele foi criado o Banco Nacional da Habitação (BNH) e o Serviço Federal de Habitação e Urbanismo (AZEVEDO; ANDRADE, 1982, p. 57).

Análogo aos motivos da criação da FCP, o BNH tinha como propósito, além de alavancar o setor da construção civil através de uma política de financiamentos, buscar o apoio da população ao governo recém instituído, neste caso, aos militares que expulsaram Jango do poder e do país (GASPARI, 2014).

De acordo com Azevedo e Andrade (1982, p. 57), “Por trás das novas medidas está a intenção de demonstrar a sensibilidade do novo regime às necessidades das massas despertadas politicamente no Governo Goulart. [...]”. Junto com a reforma agrária, com a criação do Instituto Brasileiro de Reforma Agrária (IBRA), o plano habitacional teve destaque nos primeiros anos dos militares no poder. Com o fim do populismo carismático e de liderança, dada a queda de Jango, o governo quis ser visto como capaz de solucionar os problemas sociais.

3.3.2 Os Recursos do FGTS e SBPE

Entretanto, até 1966, dois anos após sua criação, o BNH ainda padecia com a falta de recursos. A solução foi utilizar fundos do recém criado Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS),

que direcionava 8% dos salários pagos mensalmente aos cofres do governo (AZEVEDO; ANDRADE, 1982, p. 66). De acordo com Ferreira (2009, p. 20), “O FGTS foi criado devido aos problemas das relações trabalhistas. [...]”. Após dez anos de serviço no mesmo emprego, salvo algumas exceções, o empregado não podia ser demitido sem o pagamento de indenizações por parte do empregador. Este regime de estabilidade decenal existia, entretanto, apenas no papel, pois os funcionários eram demitidos pouco antes de completarem os dez anos de serviço, para que os empregadores evitassem o pagamento das indenizações.

Somada aos fundos de poupança voluntária do Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo (SBPE), a poupança compulsória do FGTS tornou o BNH, ao final da década de 1960, “[...] o segundo maior banco do Brasil atrás apenas do Banco do Brasil e a maior instituição mundial voltada especificamente para o problema da habitação.” (FERREIRA, 2009, p. 20).

Os financiamentos oriundos do FGTS destinavam-se às famílias com renda mensal de até três salários mínimos e eram agenciados pelas Companhias Habitacionais (COHABs) estaduais ou municipais. Para as famílias com renda mensal de mais de seis salários mínimos os agentes atuantes eram os privados, através do SBPE. Já na faixa intermediária de renda, entre três e seis salários mínimos, os interlocutores eram cooperativas habitacionais, que normalmente se dissolviam após a conclusão das obras (AZEVEDO; ANDRADE, 1982, p. 65).

3.3.3 A Qualidade das Habitações e as Transformações do BNH

No começo da década de 1970 o alto índice de inadimplência forçou o sistema a reduzir os investimentos em moradias para a população de baixa renda. A consequência direta foi a queda no padrão construtivo das moradias populares. Nessa conjuntura, a população brasileira acabou por ficar sem referências de qualidade habitacional. O déficit habitacional acarretou na ausência de critérios mínimos de conforto, tanto ambiental quanto arquitetônico, que a disputa pela habitação tão desejada não permitia ponderar (MARICATO, 1987). À época, importava o fato de possuir uma moradia, não seu desempenho. Além disso, afirma Ferreira (2009, p. 21) que:

As unidades habitacionais produzidas pelo BNH para a população de baixa renda deixavam muito a desejar, principalmente se falarmos de qualidade de vida. A produção se resumiu a grandes conjuntos nas periferias das cidades, a política urbana não chegava a estes conjuntos, assim a população não tinha serviços essenciais como transporte público. Não havia preocupação com as diferenças regionais existentes, não levando em conta aspectos culturais, ambientais.

Ao deixar de lado a política social, em favor de uma política econômica, o BNH ganhou sustentação financeira, mas perdeu sua base ideológica. A partir de 1975 até mesmo as Companhias Habitacionais (Cohabs) passaram a focar na parcela da população que possuía renda mais elevada. Além disso, a crescente valorização dos terrenos forçava a construção de moradias de qualidade mínima, em geral muito distantes dos centros urbanos, com uma inadimplência beirando os 90%, com casos de moradores advindos de favelas, cortiços e áreas rurais que nunca pagaram uma prestação sequer (MARICATO, 1987, p. 43-44).

A habitação passou a segundo plano nos investimentos do Banco, que nesse momento tinha nas obras de infraestrutura urbana o seu foco principal. Apesar de investimentos em saneamento já estarem previstos na Lei n. 4.380, o BNH, no início, não estava estruturado para tanto. Maricato (1987, p. 33) afirma que “Essa tendência crescente, do financiamento ao desenvolvimento urbano, que atingiu seu auge em 1976, foi preparada paulatinamente através de resolução e decretos que adaptaram a estrutura do BNH para esse fim.”.

3.3.4 Novas Abordagens ao Problema da Habitação

A partir dos anos 70, a problema da construção civil começou a ser visto de outra perspectiva. Até então, o estilo tradicional de construção mantivera-se intocado, impermeável à penetração de novas tecnologias e métodos de avaliação, principalmente os elaborados na Europa do pós-guerra. A ideia era manter os empregos formais para os novos trabalhadores que migravam para as cidades e não possuíam qualificação, servindo o setor da construção civil como bode expiatório (BOLAFFI, 1983).

Nesse período, com crédito abundante proveniente do BNH, ocorreu a importação de diversos sistemas construtivos que lograram sucesso, principalmente nos Estados Unidos e Europa. Ceotto (2005, p. 86) expõe que:

A adaptação se limitou a desastrosas reduções de consumo de materiais através de reduções de espessuras de paredes e lajes, tudo para baratear sua aplicação, muitas vezes dissociando-se dos princípios aos quais foram baseados seu desenvolvimento, nos seus países de origem. O resultado foi, em sua grande maioria, edificações com problemas crônicos de desempenho, tais como: fissuras generalizadas, deformações excessivas, infiltrações, vazamentos, baixo desempenho térmico e acústico, entre muitos outros problemas.

Acontece que a importação dos sistemas foi feita sem os devidos estudos de viabilidade. Não havia conhecimento técnico suficiente para avaliar o desempenho desses sistemas sob o clima,

a qualidade da mão-de-obra e outros fatores diferentes no Brasil. Segundo Gonçalves et al. (2003, p. 43), após experiências negativas, o setor “[...] tornou-se menos receptivo a inovações tecnológicas, com progressiva desatualização tecnológica em relação aos demais setores produtivos.”.

Dada a continuidade dos problemas relacionados ao próprio ato de construir, segundo Bolaffi (1983, p. 63), “[...] os técnicos do BNH, em proporção significativa, começaram a vislumbrar um novo enfoque para o problema, do qual resultou o Simpósio sobre o Barateamento da Construção Habitacional, realizado na Bahia em 1978.”. O objetivo do simpósio era buscar técnicas de construção mais produtivas do que as técnicas tradicionais vigentes.

Ao passo que, no Brasil, o desempenho das edificações apenas começava a ser discutido pelos agentes que atuavam no ramo da construção, na Europa, em decorrência do uso de novos materiais e métodos construtivos, já eram publicados os primeiros trabalhos que tratavam do tema. Em 1980 a *International Organization for Standardization* publicou a ISO 6240: *Performance Standards in Building* e logo em seguida a ISO 6241: *Performance Standards in Building – principles for their preparation and factor to be considered*. As duas normatizações publicadas foram elaboradas na metodologia de avaliação de desempenho das edificações, desenvolvida alguns anos antes pelo *International Council for Building Research and Information* (CIB).

A pedido do BNH, a Divisão de Edificações do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) elaborou, em 1981, o trabalho intitulado *Formulação de Critérios para Avaliação de Desempenho de Habitações*. Os critérios serviriam para avaliar sistemas construtivos inovadores. Gonçalves et al. (2003, p. 44) afirmam que “O documento elaborado pelo IPT para o BNH foi um dos primeiros no Brasil a se basear no conceito de desempenho para avaliação de sistemas construtivos inovadores para habitação.”.

3.3.5 O Fim da Ditadura e do BNH

Na década de 1980, com a gradual abertura do regime, os militares passaram a sofrer contestações constantes, e o BNH, fortemente associado ao governo, passou a ser alvo de críticas. A política econômica não funcionava, e o início da distensão ocorria em um momento no qual a inflação anual era de aproximadamente 100%, chegando a 1770% ao fim da década (BOTEGA, 2008, p. 10).

A inadimplência, que era forte nas camadas de baixa renda, começou a afetar a população que dispunha de mais recursos. A tabela 1 mostra a evolução da taxa de inadimplentes do Sistema Financeiro da Habitação no início dos anos 80.

Tabela 1 – Evolução da taxa de inadimplentes do SFH no período 1980-1984
(em porcentagem dos financiamentos)

Ano	Até Três Prestações em Atraso	Mais de Três Prestações em Atraso	Total
1980	21,8	4,3	26,1
1981	24,1	3,7	27,8
1982	28,7	4,8	33,5
1983	34,1	12,3	46,4
1984	31,5	23,1	54,6

(fonte: adaptado de SANTOS³, 1999 apud BOTEGA, 2008, p. 10)

Com o fim da ditadura, somado a todos os problemas já citados, o sistema não foi capaz de suportar seu desequilíbrio financeiro. Segundo a Caixa Econômica Federal (2011, p. 9), “A crise econômica iniciada no final dos anos 70 provocou inflação, desemprego, queda dos níveis salariais, o que gerou um forte desequilíbrio no SFH em decorrência das seguidas alterações nas regras de correção monetária, [...]”. Não foi uma surpresa, portanto, quando, através do Decreto n. 2.291, de 21 de novembro de 1986, assinado pelo então presidente da república recém eleito, José Sarney, o Banco Nacional da Habitação deixou de existir.

3.4 A CAIXA ECONÔMICA FEDERAL E O FUTURO DA HABITAÇÃO

O que veio a seguir foi um caos organizacional e institucional, derivado da mudança de regime. De acordo com Santos⁴ (1999, p. 19 apud BOTEGA, 2008, p. 11):

Em um período de apenas quatro anos, o Ministério do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (MDU), criado em 1985, transformou-se em Ministério da Habitação, Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (MHU), em Ministério da Habitação e Bem-Estar Social (MBES) e, finalmente, foi extinto em 1989, quando a questão urbana voltou a ser atribuição do Ministério do Interior (ao qual o BNH era formalmente ligado). As atribuições na área habitacional do governo, antes

³ SANTOS, C. H. M. Políticas federais de habitação no Brasil: 1964-1998. Brasília: IPEA, 1999.

⁴ SANTOS, C. H. M. **Políticas federais de habitação no Brasil**: 1964-1998. Brasília: IPEA, 1999.

praticamente concentradas no BNH, foram pulverizadas por vários órgãos federais, como o Banco Central (que passou a ser o órgão normativo e fiscalizador do SBPE), a Caixa Econômica Federal (gestora do FGTS e agente financeiro do SFH), o ministério urbano do momento (formalmente responsável pela política habitacional) e a então Secretaria Especial de Ação Comunitária, a responsável pela gestão dos programas habitacionais alternativos.

A Caixa Econômica Federal tornou-se a sucessora do BNH no que tange os financiamentos e gestão dos investimentos em habitações sociais. Ela herdou “[...] a administração do passivo, do ativo, do pessoal e dos bens do BNH, bem como a operação do FGTS, assumindo, desde então a condição de maior executor das políticas habitacionais do Governo Federal.” (CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, 2011, p. 9).

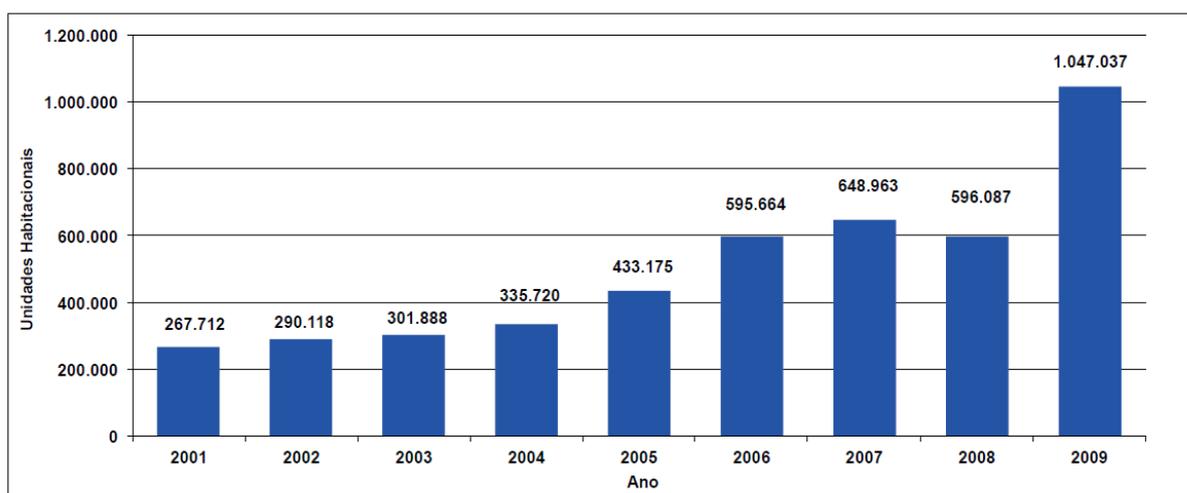
Na década de 90 iniciou-se uma aproximação entre as empresas de construção e as universidades na área que diz respeito à avaliação e aprimoramento de técnicas que até então tinham evoluído de forma empírica. Nesse período, a racionalização introduziu no setor da construção civil técnicas de engenharia de produção, afetando principalmente as pequenas empresas, que não possuíam uma escala de produção compatível com as novas técnicas. Ceotto (2005, p. 89) cita inovações que foram desenvolvidas nessa época:

- a) argamassas pré-misturadas e ensacadas em usinas;
- b) concreto usinado;
- c) blocos de concreto com dimensões e propriedades mais precisas;
- d) formas de madeira pré-confeccionadas;
- e) armaduras cortadas e dobradas em centrais;
- f) uso de gabaritos metálicos para portas e janelas;
- g) peças pré-moldadas mais leves;
- h) lajes planas, sem vigas;
- i) centralização da área de marcenaria;
- j) ramais hidrossanitários montados em centrais.

Em 2000 a CEF elaborou um Manual de Avaliação, baseado nas metodologias elaboradas pelo CIB, nos estudos do IPT, de 1981, bem como a revisão que o próprio Instituto realizou no documento em 1998, além de outros documentos. Parte do Programa de Apoio à Utilização de Material ou Sistema de Construção Alternativo, o Manual apresentava os critérios para a avaliação de propostas de inovação tecnológica para a aceitação técnica do Fundo de Desenvolvimento Social.

Desde 2009 a CEF é a operadora do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), elaborado pelo Governo Federal como uma medida para reduzir os impactos da crise econômica que atingiu o mundo naquele ano, quando foram contratadas mais de um milhão de unidades habitacionais entre abril de 2009 e o início de 2010. Além disso, ela dispõe de recursos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) para a construção de habitações populares. Segundo a própria CEF (CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, 2011, p. 10), dos R\$ 41,8 bilhões disponibilizados pelo PAC, cerca de 83,9% foram destinados às moradias. A figura 2 apresenta a evolução da quantidade anual de unidades habitacionais financiadas pela Caixa no período compreendido entre 2001 e 2009.

Figura 2 – Quantidades de unidades habitacionais financiadas pela Caixa



(fonte: CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, 2011, p. 11)

O futuro dirá se as medidas tomadas pela Caixa Econômica Federal para suprir o déficit habitacional ainda existente no país serão suficientes, não apenas em quantidade mas também em qualidade construtiva, algo que o BNH e as Cohabs não foram capazes de fazer. Cabe aos intervenientes do setor a adoção de soluções práticas, eficientes e de baixo custo, para que o desempenho das novas edificações não fique aquém do aceitável, e que os usuários possam desfrutar, não apenas de uma moradia, mas de qualidade de vida.

4 A NORMA DE DESEMPENHO

Para o completo entendimento da Norma de Desempenho, e sua importância no contexto das habitações sociais, é necessário que alguns aspectos que a fundamentaram sejam apresentados.

Para tanto, nas páginas a seguir:

- a) é feita uma pequena retomada da **cronologia** da elaboração da Norma;
- b) sua **abrangência e limitações** são identificadas, ou seja, quais edificações e sistemas ela pretende padronizar e o que está fora de escopo;
- c) são abordadas as **inovações** que vieram na esteira da Norma, como:
 - o conceito de desempenho: quando ele surgiu, sua evolução, do que se trata e a razão de ser utilizado;
 - as incumbências dos intervenientes: deveres a serem cumpridos pelos envolvidos;
 - a vida útil de projeto (VUP);
- d) é apresentada sua **estrutura**, suas partes, divisões e subdivisões;
- e) explica-se o que são os **requisitos, critérios e métodos de avaliação** contidos na Norma.

4.1 CRONOLOGIA

A Norma de Desempenho, inicialmente pensada para atender aos requisitos de desempenho dos usuários em edificações habitacionais de até cinco pavimentos, começou a ser efetivamente elaborada no ano 2000, através de uma iniciativa da CEF, financiando o projeto de pesquisa denominado Normas Técnicas para Avaliação de Sistemas Construtivos Inovadores para Habitações, com recursos da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), uma empresa vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia.

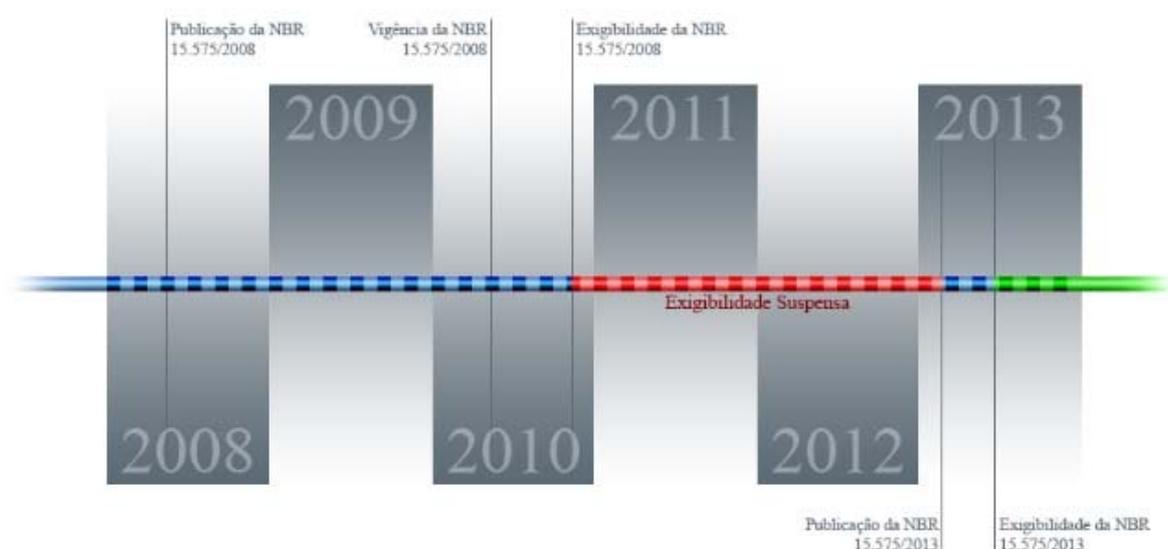
Tomando como princípio os textos de trabalhos anteriormente publicados, como os estudos do IPT de 1981 e 1998, bem como o Manual de Avaliação da CEF de 2000, a formulação da Norma contou com a participação de mais de cem especialistas, de várias áreas, contratados para participarem das discussões públicas de elaboração dos textos-base, destacando-se agentes e entidades ligadas às construtoras, incorporadoras, setores do aço e cimento e peritos técnicos.

A então denominada Norma Brasileira de Desempenho de Edifícios Habitacionais de até Cinco Pavimentos (NBR 15.575/2008) foi publicada em 12 de maio de 2008, com previsão de entrar em vigor após dois anos, em 12 de maio de 2010, e ter sua exigibilidade válida seis meses depois, em 12 de novembro do mesmo ano.

No entanto, a Norma não chegou a entrar em vigor. Sob pressão de diversas áreas do setor da construção, teve sua exigibilidade suspensa, com todos os textos-base devendo ser revisados para nova publicação. De acordo com Paulo Safady Simão, presidente da Câmara Brasileira da Indústria da Construção, “[...] o texto original – de excelente qualidade no todo – apresentava algumas exigências aquém das expectativas da sociedade, e outras com certa dissonância em relação à atual capacidade econômica do país.” (CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, 2013, p. 6).

Após as devidas retificações, sem limitar-se mais aos cinco pavimentos anteriores, veio a ser publicada, em 19 de fevereiro de 2013, a NBR 15.575/2013 Edificações Habitacionais – Desempenho, a qual passou a valer seis meses após sua publicação, em junho de 2013. No processo de revisão alguns itens foram suprimidos, como o coeficiente de atrito dinâmico para pisos e a questão do sombreamento externo das janelas. A figura 3 demonstra, na forma de uma linha do tempo, mais clara e visualmente objetiva, a cronologia dos fatos.

Figura 3 –Cronologia da NBR 15.575



(fonte: elaborada pelo autor)

4.2 ABRANGÊNCIA E LIMITAÇÕES

A Norma se aplica apenas a edificações habitacionais, portanto, estão excluídas de seu escopo outras tipologias, como edificações comerciais, indústrias e galpões. Da mesma forma, ela não abrange:

- a) edificações já concluídas;
- b) obras em execução no dia 19 de junho de 2013, quando da entrada em vigência da Norma;
- c) projetos protocolados nos órgãos competentes até a mesma data;
- d) reformas de edificações;
- e) *retrofit* de edificações, ou seja, sua remodelação ou atualização com novas tecnologias e conceitos;
- f) edificações provisórias.

Algumas partes da Norma de Desempenho, devidamente identificadas em seu texto, são aplicáveis apenas a edifícios habitacionais de até cinco pavimentos. Quanto aos sistemas contemplados na Norma, ainda em 2003, Gonçalves et al. (2003, p. 48) propuseram a seguinte divisão da edificação:

- a) de fundações;
- b) estruturais;
- c) de pisos internos;
- d) de fachadas e paredes internas;
- e) de cobertura;
- f) hidrossanitários;
- g) de condicionamento ambiental;
- h) de gás combustível;
- i) de telecomunicação;
- j) elétricos;
- k) de elevação e transporte;
- l) de proteção contra incêndios;
- m) de segurança e automação predial.

A maioria dos sistemas por eles citados não se faz presente no conteúdo da Norma de Desempenho. Alguns efetivamente foram adotados pela ABNT, enquanto outros foram

modificados, como o sistema de pisos **internos**, que na versão da Norma não possui mais essa limitação. Os sistemas que entraram no texto são os estruturais, de pisos, de vedações verticais, de coberturas e hidrossanitários.

4.3 INOVAÇÕES

4.3.1 O Conceito de Desempenho

4.3.1.1 Definição e origem

Desempenho significa comportamento em uso. O desempenho da edificação pode ser bom ou ruim, dependendo das suas condições de exposição, uso e ocupação. De acordo com Gross (1996, p. [2], tradução nossa), o documento mais antigo, de conhecimento geral, que trata do conceito de desempenho é o Código de Hamurabi, rei da Babilônia.

Talhado há aproximadamente 4.000 anos atrás em pedra, hoje exposta no Museu do Louvre, em Paris, remetendo à segurança estrutural em seu artigo de n. 229, dizia que se um construtor erigisse uma casa e ela viesse a cair, matando seu proprietário, o construtor deveria ser morto. Apesar da simplicidade, o conceito de desempenho está presente, visto que em momento algum foram citados os materiais de composição da moradia, apenas seu comportamento mediante às condições de exposição.

4.3.1.2 Norma de desempenho *versus* normas prescritivas

Uma maneira simples de expor as diferenças entre as normas prescritivas e as normas que tratam de desempenho é através do uso de analogia. As primeiras equivalem às receitas, especificando ingredientes e métodos para a obtenção de um produto, enquanto a segunda caracteriza o produto, sem determinar ingredientes.

A título de exemplo, contrariamente às disposições que se referem à espessura de blocos e de argamassas de revestimento, contempladas pelas normas prescritivas, a Norma de Desempenho estabelece critérios de conforto acústico e térmico, independentemente dos materiais constituintes.

Diferentemente das normas prescritivas, que focam nas especificações, o uso do conceito de desempenho para avaliar sistemas, elementos e componentes, permite que sejam desenvolvidos

novos materiais e métodos na construção das edificações. Tratando dos resultados ao invés dos meios abre-se o caminho para a evolução e inovação.

4.3.1.3 Níveis de desempenho

Um dos primeiros trabalhos brasileiros a definir níveis de desempenho para sistemas de edificações habitacionais foi o Manual de Avaliação da Caixa (trabalho não publicado)⁵, de 2000. Nele, em alguns de seus requisitos, o desempenho poderia ser classificado como eliminatório ou classificatório. Quando do segundo, ganhava uma nota que poderia variar entre zero e um, como, por exemplo, os níveis de desempenho do critério que tratava dos custos de manutenção da edificação, demonstrados na tabela 2.

Tabela 2 – Faixa de pontuação dos custos de manutenção

Critério	Descrição	Nota
Eliminatório	O custo de manutenção acumulado é superior a 15% do custo inicial nos dez primeiros anos	Não atende
Classificatório	O custo de manutenção acumulado nos dez primeiros anos é inferior a 15% e superior a 11,25%	0,0
	O custo de manutenção acumulado nos dez primeiros anos é inferior a 11,25% e superior a 7,5%	0,5
	O custo de manutenção acumulado nos dez primeiros anos é inferior a 7,5%	1,0

(fonte: adaptado do Manual de Avaliação da CEF, de 2000)

Em semelhança a este manual, e influenciada por normas internacionais, a Norma de Desempenho define três níveis de desempenho nos quais a edificação poderá atuar: nível mínimo (M), intermediário (I) e superior (S). Os níveis intermediário e superior nem sempre são determinados pela Norma, mas qualquer que seja o sistema analisado, seu desempenho nunca poderá ser menor que os padrões mínimos estabelecidos. Além disso, a diferenciação por níveis dá ao usuário mais informações no momento da compra do imóvel, permitindo-o avaliar com mais propriedade a relação custo-benefício.

⁵ Informação obtida diretamente na p. 26 do material. Os coordenadores responsáveis pelo Manual de Avaliação, de divulgação restrita à SEPURB e CEF, são: Maria Angela Braga; Flávio Augusto Picchi; Luis Carlos Bonin; Vanderley M. John.

4.3.2 Incumbências dos Intervenientes

Para que sejam cumpridos os requisitos de desempenho a Norma de Desempenho define alguns deveres por parte dos agentes envolvidos (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2013a, p. 12). Cabe ao:

- a) **fornecedor** de insumo, material, componente e/ou sistema a caracterização de seu desempenho de acordo com a Norma;
- b) **projetista**, além de estabelecer a vida útil de projeto (VUP) das habitações, o papel de especificar materiais, produtos e processos que atendam ao desempenho mínimo estabelecido pela Norma. Também cabe ao projetista a definição de níveis de desempenho intermediários ou superiores, conforme o caso;
- c) **incorporador**, seus prepostos e/ou projetistas envolvidos – exceto se acordado previamente – a identificação de riscos previsíveis na época do projeto;
- d) **construtor** ou incorporador a elaboração de um manual de uso e manutenção, ou documento similar, que deve ser entregue ao proprietário da edificação, quando do seu uso. Similarmente, o manual das áreas comuns deve ser entregue ao condomínio;
- e) **usuário** o atendimento ao disposto no manual do usuário, com relação ao uso e manutenção da edificação habitacional.

Cabe ao construtor, além da elaboração dos manuais, a solução de quaisquer problemas, oriundos de falhas do processo construtivo, que venham a ser identificados durante a vigência dos prazos de garantia do imóvel, exceto no caso de descumprimento, por parte dos usuários, da devida manutenção, seja ela rotineira ou preventiva.

Quanto à obrigatoriedade no cumprimento das incumbências, o Dr. Carlos Pinto del Mar, consultor da CBIC e consultor jurídico do Secovi-SP, explica que (CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, 2013, p. 224, grifo do autor):

As leis dão força obrigatória às Normas Técnicas ou estabelecem consequências para o seu descumprimento. Assim, a observância da **Norma de Desempenho**, bem como das demais Normas Técnicas, decorre de determinações contidas no Código Civil, no Código de Defesa do Consumidor, em Códigos de Obras, em leis especiais, Códigos de Ética Profissional etc.

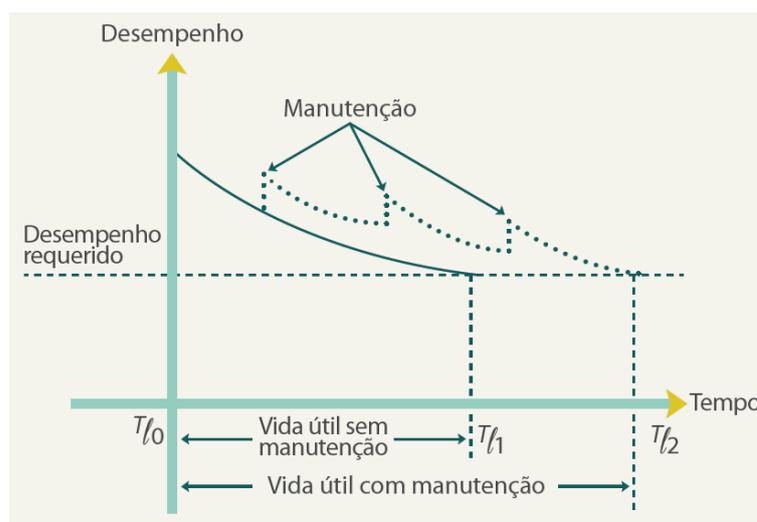
De certa forma a determinação de obrigações aos usuários reflete uma evolução da mentalidade da sociedade brasileira. Os usuários não são mais considerados desprovidos de capacitação no atendimento a simples tarefas, como é o caso da correta manutenção e cumprimento dos prazos dispostos nos manuais de uso e operação a ele entregues.

4.3.4 Vida Útil de Projeto (VUP)

A Vida Útil de Projeto (VUP) é o tempo de vida útil **estimado** para determinado sistema, com o objetivo de atingir os requisitos dos usuários, identificados na Norma. Segundo ela, a determinação da VUP deve ser determinada pelo projetista e não deve ser confundido com a vida útil, ou seja, o tempo que determinado edifício, ou sistema que o compõe, efetivamente se prestou às atividades estipuladas.

A figura 4 demonstra a importância que a manutenção periódica tem na durabilidade da edificação. Na figura, a vida útil com manutenção equivale à VUP, visto que a manutenção faz parte do manual de uso e operação entregue pelo construtor ao usuário, sendo sua frequência determinada pelo projetista quando da concepção da edificação.

Figura 4 – Durabilidade e manutenção periódica da edificação



(fonte: CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, 2013, p. 33)

4.4 ESTRUTURA

O conjunto normativo da Norma de Desempenho é estruturado nas seguintes partes, cada uma composta por requisitos dos usuários, critérios e métodos de avaliação:

- a) Parte 1: Requisitos gerais;
- b) Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais;
- c) Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos;
- d) Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas;

- e) Parte 5: Requisitos para os sistemas de coberturas;
- f) Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários.

A **primeira parte** versa sobre os requisitos de desempenho quando estes impactam sobre mais de um sistema simultaneamente, como é o caso de requisitos de segurança na utilização do imóvel, segurança em caso de incêndio ou desempenho térmico (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2013a).

Os requisitos dos sistemas estruturais, abordados na **segunda parte** da Norma, são analisados do ponto de vista dos estados-limites últimos e de serviço. Os estados-limites últimos consideram situações de ruína dos materiais por esgotamento da capacidade de resistência ou por instabilidade do equilíbrio, enquanto os estados-limites de serviço devem assegurar a funcionalidade e utilização, evitando a formação de fissuras ou magnitude de deformações e deslocamentos, de forma que o desempenho previsto seja assegurado (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2013b).

A **terceira parte** contempla sistemas de pisos destinados para áreas de uso privativo ou comum, sendo excluídos alguns aspectos, como requisitos de limpeza e manchamento, devidos à ausência de embasamento técnico (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2013c).

A **quarta parte** da Norma versa sobre os sistemas de vedações verticais internas e externas, que interagem fortemente com outros componentes, elementos e sistemas que compõem a edificação. Devido à variedade de funções, são diversos os requisitos a serem cumpridos por esses sistemas, como os requisitos estruturais, de estanqueidade, isolamento térmica e acústica, dentre outros (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2013d).

Requisitos referentes aos sistemas de coberturas, são abordados na **quinta parte**. Aspectos como durabilidade e isolamento são contemplados pois os sistemas de coberturas estão relacionados à proteção, tanto da edificação quanto do usuário, das intempéries. Exigências quanto à capacidade de suporte também são citadas, devido às atividades de manutenção que necessitam de acesso às coberturas (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2013e).

Por fim, o sistema hidrossanitário como um todo, responsável direto pela manutenção das condições de saúde e higiene da habitação, é tratado na **sexta parte** (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2013f).

4.5 REQUISITOS, CRITÉRIOS E MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

Os requisitos, critérios e métodos de avaliação estão presentes em cada uma das partes da Norma, e são eles que permitem a qualquer um dos intervenientes analisarem, de forma correta e padronizada, o cumprimento dos níveis de desempenho projetados para o imóvel.

4.5.1 Requisitos

Existe uma relação direta entre os requisitos e a qualidade da construção. A tentativa de definição do termo **qualidade** é um exercício complexo, pois ela está ligada diretamente às experiências dos indivíduos ao longo da vida, e é, portanto, única para cada pessoa. Segundo Pirsig (2007, p. 343)

[...] A Qualidade não é uma substância, e tampouco é um método. Está fora de ambos. Se alguém constrói uma casa usando o prumo e o nível, esse alguém o faz porque a parede reta e vertical tem menos probabilidade de cair e, portanto, tem mais Qualidade que uma parede torta. A Qualidade não é um método. É o objetivo em vista do qual se usa o método.

Pois os requisitos dos usuários nada mais são que as exigências **subjetivas**, ou qualitativas, que os usuários possuem com relação ao desempenho da habitação e à qualidade construtiva empregada. Para fins de avaliação, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (2013a, p. 11) identificou os seguintes requisitos de desempenho, separados em exigências relativas à segurança, habitabilidade e sustentabilidade, que os moradores desejam que sua residência atenda:

- a) segurança,
 - estrutural;
 - contra fogo;
 - no uso e na operação;
- b) habitabilidade,
 - estanqueidade;
 - desempenho térmico;

- desempenho acústico;
 - desempenho lumínico;
 - saúde, higiene e qualidade do ar;
 - funcionalidade e acessibilidade;
 - conforto tátil e antropodinâmico;
- c) sustentabilidade,
- durabilidade;
 - manutenibilidade;
 - impacto ambiental.

Os requisitos mencionados fazem parte do plano de fundo qualitativo que fundamentou toda a elaboração da Norma de Desempenho. Ao suprir os padrões mínimos de segurança, habitabilidade e sustentabilidade exigidos, pode-se dizer que a edificação atende ao desempenho desejado.

4.5.2 Critérios

Os critérios tratados na Norma de Desempenho são a releitura dos requisitos qualitativos em um formato quantitativo, capaz de ser mensurado e comparado. Trata-se da padronização do desempenho, pois no uso dos números elimina-se a subjetividade intrínseca característica das diferenças existentes de indivíduo para indivíduo.

Os critérios, caso atendidos, enquadram-se no nível mínimo de desempenho, exceto nos casos onde existem padrões definidos para os níveis intermediários e superiores. Sua determinação objetiva é feita através de métodos de avaliação, apresentados na própria Norma de Desempenho ou, quando for o caso, em outras referências normativas devidamente explicitadas.

4.5.3 Métodos de Avaliação

Os métodos de avaliação nada mais são que os recursos utilizados para determinar, numericamente, qual o desempenho da edificação ou sistema. Segundo a Norma de Desempenho (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2013a, p. 14), os métodos utilizados podem ser “[...] ensaios laboratoriais, ensaios de tipo, ensaios em campo, inspeções em protótipos ou em campo, simulações e análise de projetos. [...]”.

5 A NORMA E A QUALIDADE DAS HABITAÇÕES SOCIAIS

Como já visto, apesar da Norma possuir uma linguagem menos específica e mais objetiva do que as normas prescritivas, ela ainda é pouco familiar ao público leigo, ao usuário comum. Além disso, ao referenciar mais de 200 outras normatizações, dentre Normas Brasileiras (NBRs), normas ISO, normas ASTM, códigos internacionais e outros, a Norma de Desempenho acaba por se tornar muito abrangente e extensa. Entretanto, de acordo com Pedro Buzatto Costa, Presidente da ABNT, “Tão importante quanto oferecer uma Norma Brasileira à sociedade, é promover a sua disseminação, de forma que a sua utilização seja a mais ampla possível” (CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, 2013, p. 9).

Publicados há aproximadamente um ano, os conceitos apresentados na Norma deveriam, hoje, já serem de conhecimento geral, e os requisitos dos usuários deveriam estar sendo atendidos, entretanto, a informalidade domina a construção civil brasileira, representando, de acordo com Borges e Sabbatini (2008, p. 14), aproximadamente 65% de toda a atividade do setor.

Atingir essa grande parcela é um desafio que a Norma de Desempenho deve enfrentar para que a qualidade das moradias melhore, principalmente as de cunho social, voltadas para a população de baixa renda, onde as pequenas construtoras possuem uma maior representatividade. As construtoras de médio e grande porte também se inserem nesse contexto através dos programas do governo que visam suprir o déficit habitacional brasileiro, como é o caso do PMCMV.

Resta saber se o setor da construção civil, como um todo, está preparado para atender às disposições da Norma de Desempenho e os requisitos dos usuários, ou o que ocorreu no período BNH se repetirá, ou seja, uma grande preocupação com a quantidade e a relegação da qualidade a objetivo secundário. Para entender melhor a situação atual, no que diz respeito à publicação da Norma, e projetar cenários futuros, o presente trabalho propõe a realização de entrevistas com pessoas conhecedoras do cenário atual da construção civil brasileira.

As escolhas recaíram sobre o arquiteto **Everton Eltz**, que trabalhou no BNH, Cohab e mais recentemente com sistemas construtivos inovadores na Caixa Econômica Federal (CEF), e a engenheira civil **Maria Angélica Covelo Silva**, consultora, que participou da elaboração e

revisão da Norma de Desempenho e está trabalhando em uma adaptação do Programa Minha Casa Minha Vida ao seu conteúdo.

5.1 ENTREVISTAS

5.1.1 Preparação

Para a realização das entrevistas um roteiro foi elaborado com seis tópicos pertinentes ligados às habitações sociais e à Norma de Desempenho. São eles:

- a) impacto;
- b) quantidade *versus* qualidade;
- c) abrangência;
- d) nível de exigência;
- e) mudanças;
- f) adoção.

A questão do **impacto** refere-se à influência que a publicação da Norma de Desempenho terá nas habitações sociais, visto que trabalhar-se-á com conceitos novos na construção civil. **Quantidade *versus* qualidade** remete ao déficit habitacional brasileiro e aos programas habitacionais já mencionados nos capítulos anteriores, que serviam à propaganda política governamental e relegavam a qualidade das edificações a um segundo plano, se importando mais com números expressivos para a obtenção do apoio da população.

O terceiro tópico busca uma reflexão sobre a **abrangência** da Norma, ou seja, se a sua extensão não acaba por ser prejudicial, dificultando seu cumprimento. No sentido de facilitar a compreensão da abrangência da Norma, no que tange a quantidade de requisitos e critérios nela contidos, foi criada uma ferramenta, denominada *check-list* de critérios, com a identificação de todos os requisitos de desempenho e critérios, dispostos nas seis partes.

O *check-list* de critérios foi elaborado de tal forma que permite que seu uso seja ampliado aos usuários que queiram verificar se estão cumprindo os requisitos da Norma ou não. Na figura 5 pode-se observar as primeiras linhas da lista. A primeira coluna representa o número do requisito e a segunda coluna sua descrição. A terceira coluna representa o número do critério como ele se encontra na Norma, sendo que o primeiro número do item representa a parte da

Norma onde o critério pode ser encontrado. No exemplo da figura 5, todos os critérios listados encontram-se na parte 2, a qual versa sobre os sistemas estruturais. A quarta coluna apresenta a descrição de cada critério, e as três últimas podem ser utilizadas como uma marcação quanto ao atendimento ou não de determinado critério, e qual seu nível de desempenho.

Figura 5 – *Check-list* de critérios

CHECK-LIST DE CRITÉRIOS						
N.	REQUISITO	ITEM	CRITÉRIO	NÍVEL		
				M	I	S
7 Desempenho estrutural						
1	Estabilidade e resistência do sistema estrutural e demais elementos com função estrutural	2.7.2.1	Estado-limite último			
2	Deformações ou estados de fissura do sistema estrutural	2.7.3.1	Estados-limites de serviço			
3	Impactos de corpo mole e corpo duro	2.7.4.1.3	Crítérios e níveis de desempenho para elementos estruturais localizados na fachada da edificação, em exteriores acessíveis ao público - Impacto de corpo mole na face externa, ou seja, de fora pra dentro			
		2.7.4.1.4	Crítérios e níveis de desempenho para elementos estruturais localizados no interior da edificação e na fachada - Impacto de corpo mole na face interna, ou seja, de dentro pra fora			
		2.7.4.1.5	Crítérios e níveis de desempenho para impacto de corpo mole em pisos			
		2.7.4.2.6	Crítérios e níveis de desempenho para impacto de corpo duro na face externa de elementos estruturais localizados na fachada da edificação e nas faces externas acessíveis ao público			
		2.7.4.2.7	Crítérios e níveis de desempenho para elementos estruturais localizados no interior da edificação e na fachada			
		2.7.4.2.8	Crítérios e níveis de desempenho para impacto de corpo duro em pisos			

(fonte: elaborado pelo autor)

Os números levantados totalizaram 112 requisitos e 167 critérios, já que alguns requisitos possuem mais de um critério a ser cumprido. Devido a sua extensão, a ferramenta encontra-se no apêndice A deste trabalho.

O **nível de exigência** aborda a capacidade de cumprimento da Norma pelas empresas construtoras, após o processo de revisão, visto que agora são exigidos certos deveres dos agentes envolvidos na cadeia produtiva da construção e que todo o setor deverá se adaptar. Em decorrência disso, também são questionadas quais as **mudanças** para quem projeta, trabalha com métodos tradicionais e métodos inovadores de construção.

Por fim, questiona-se como está o processo de **adoção** da norma pelos intervenientes, visto que no Brasil existem normas que acabam relegadas ao esquecimento, como se o seu cumprimento não fosse compulsório, mas sim facultativo.

Considerando os tópicos levantados, as seguintes perguntas foram formuladas:

1. O conceito de desempenho, apesar de não ser assunto novo, pela primeira vez está presente em uma norma brasileira. Dada a nova maneira de “pensar” as edificações, como a Norma de Desempenho irá impactar na qualidade das habitações sociais?

2. Os programas habitacionais brasileiros, desde os tempos da Fundação da Casa Popular, sempre priorizaram quantidade em prejuízo à qualidade. Qual é o cenário atual e o que pode ser feito para mudá-lo?
3. Com tantos critérios a serem cumpridos, você enxerga a abrangência da Norma como algo positivo ou negativo, no contexto brasileiro atual?
4. A Norma apresenta níveis mínimos de desempenho a serem cumpridos pelas empresas construtoras. O nível de exigência está adequado ou as empresas terão dificuldades de adaptação?
5. A Norma já foi citada como um divisor de águas para a construção civil brasileira. O que muda para os projetistas/quem constrói com métodos tradicionais/quem constrói com métodos inovadores?
6. No Brasil existem normas que “pegam” e outras não. Como você vê o processo de adoção da Norma, com um ano de vigência?

5.1.2 Desenvolvimento

As respostas das entrevistas, que foram realizadas em junho do presente ano, não serão apresentadas na íntegra, mas sim na forma de destaques dos trechos mais pertinentes, a fim de sintetizar e esclarecer, da melhor forma possível, as opiniões dos entrevistados quanto aos temas propostos.

5.1.2.1 Impacto

QUESTÃO – O conceito de desempenho, apesar de não ser assunto novo, pela primeira vez está presente em uma norma brasileira. Dada a nova maneira de “pensar” as edificações, como a Norma de Desempenho irá impactar na qualidade das habitações sociais?

EVERTON – Certamente que vai impactar positivamente. [...] Essa questão da qualidade das habitações vem em um *crescendo*, e com a Norma de Desempenho, evidentemente, tende a melhorar por conta de que o desempenho está associado diretamente com a qualidade. Uma parede que tem um desempenho térmico e acústico vai ter uma melhor qualidade do que uma habitação que não levar em conta esses critérios, ou que for feita com sistemas ou revestimentos bastante simplificados. Então, a resposta é sim, vai melhorar a qualidade das habitações, porque desempenho e qualidade estão normalmente atrelados.

MARIA ANGÉLICA – Na minha visão, tem duas linhas que fazem com que essa alteração seja possível, ou seja, que a gente tenha uma melhoria, efetivamente, na qualidade. A primeira delas

é que a Norma de Desempenho, apesar do conceito novo, reforça o atendimento às exigências em relação ao cumprimento de outras normas que já existiam e que são importantes para o desempenho final, e as quais não eram, às vezes, nem sequer conhecidas. Um dos problemas que a gente está vivendo é o desconhecimento de normas anteriores, então, no momento que ela reforça que o desempenho final depende, também, do atendimento destas outras normas, ela está empurrando para um despertar no atendimento à elas. A segunda é que quando ela força que os sistemas e subsistemas construtivos e seus componentes tenham um desempenho “X”, definido pelos critérios, ela está forçando que esses subsistemas e componentes, que já são, muitas vezes, prática antiga no mercado, sejam efetivamente avaliados.

5.1.2.2 Quantidade *versus* qualidade

QUESTÃO – Os programas habitacionais brasileiros, desde os tempos da Fundação da Casa Popular, sempre priorizaram quantidade em prejuízo à qualidade. Qual é o cenário atual e o que pode ser feito para mudá-lo?

EVERTON – Essa questão da quantidade tem um pouco a ver com o déficit habitacional, que é muito grande no Brasil [...]. Por outro lado tem o aspecto que é desagradável, não é elogiável, que é a questão dos números quando se trata de campanha eleitoral, quando naturalmente vem aquelas frases de “já fizemos um milhão de habitações”. Sim, mas esse um milhão foi com que qualidade? [...] O ideal, realmente, do ponto de vista de qualidade, é fazer conjuntos habitacionais com menor número de unidades e pulverizá-las, embora, no global, ainda seja um número grande. Essa seria a maneira mais saudável de produzir habitação e não com mega canteiros de difícil administração e controle.

MARIA ANGÉLICA – O cenário atual tem duas vertentes. A primeira vertente é a vertente do governo e a segunda é a do mercado de empresas que participam dos programas. No próprio governo eu acho que faltam condições [...] de saber exatamente como qualificar essas empresas que produzem para os programas. Para que em paralelo à quantidade aconteça também a qualidade, seria necessário que o governo tivesse critérios muito objetivos e rigorosos de qualificar todos que participam, desde o projetista, construtoras, materiais, componentes e tudo o mais. [...] Se você fosse fazer o levantamento, hoje, de quem participa do programa veria que tem empresas muito deficientes em termos de engenharia. [...] O lado das empresas é que o mercado da construção civil é um mercado com baixa barreira à entrada, com empresas variando de A até Z em termos de capacitação, onde qualquer um sai construindo. [...] Quando

o governo não sabe quais são os critérios para capacitação ele acaba afastando as boas empresas do programa. [...] Agora nós estamos com a sensação de que, no momento que você começa a exigir que para construir para o governo é necessário ter determinada capacitação a gente espera que a médio prazo comece a mudar o panorama.

5.1.2.3 Abrangência

QUESTÃO – Com tantos critérios a serem cumpridos, você enxerga a abrangência da Norma como algo positivo ou negativo, no contexto brasileiro atual?

EVERTON – A Norma é extremamente positiva. Nós, inclusive, criamos o Conselho Gaúcho de Desempenho de Edificações, que funciona junto ao ITT Performance da Unisinos exatamente para divulgar a Norma e ajudar os projetistas, as construtoras, incorporadoras e o próprio público, mas principalmente a comunidade técnica do Rio Grande do Sul a administrar a chegada e entrada em vigor da Norma. O contexto, hoje, é de uma falta de informação muito grande. [...] Hoje nós estamos com dificuldade de implementar a Norma por conta dessa desestruturação da cadeia produtiva da construção civil, que começa com a falta de informação do fabricante, com a falta de conhecimento da própria Norma pelos profissionais envolvidos, e isso é um problema porque existe uma pressão do consumidor de que a Norma seja atendida. Certamente, dentro de pouco tempo, haverá profissionais da área jurídica, onde já existem algumas demandas, cobrando que a Norma seja atendida.

MARIA ANGÉLICA – Pelo fato de ter participado dela e sair pelo Brasil afora treinando as pessoas, eu só posso enxergar como positivo. Ela eleva o patamar da engenharia incorporada aos vários entendimentos das empresas de governo com a iniciativa privada. Nós estamos vivendo, não só nos programas habitacionais, um problema muito sério de queda do conhecimento tecnológico e de boas práticas, até porque a gente sente uma dificuldade de entendimento da Norma não por ela ser inacessível, mas por ser uma dificuldade do conhecimento tecnológico, então ela está forçando que seja retomado um grau de conhecimento que foi meio que perdido ao longo do tempo. O pior disso tudo é a dificuldade de entendimento de conceitos. Isso vem revelando que esse mercado foi crescendo em função de toda uma mudança de geração. Hoje, os engenheiros que estão nos canteiros de obras e na produção são engenheiros formados do ano 2000 para a frente, e que não têm essa base de que estamos falando. [...] Quando um projetista põe na proposta dele para o meu cliente uma nota dizendo que “se a sua empresa quiser atender à Norma de Desempenho deverá contratar um especialista

em normas”, quer dizer, ele não tem a menor noção, seja qual for a especialidade dele, que existe uma norma que ele deve atender. O pessoal não se dá conta que, independentemente até do Código de Defesa do Consumidor, isso faz parte da legislação profissional, tanto do CAU quanto do CREA. É assustador o quanto os profissionais desconhecem sua própria responsabilidade.

5.1.2.4 Nível de exigência

QUESTÃO – A Norma apresenta níveis mínimos de desempenho a serem cumpridos pelas empresas construtoras. O nível de exigência está adequado ou as empresas terão dificuldades de adaptação?

EVERTON – Na verdade saiu uma versão inicial da Norma e quando ela iria entrar em vigor a CBIC pediu uma prorrogação. Houve uma grita geral de que a Norma estava extremamente exigente e foi feita uma revisão da Norma. Essa revisão, então, alterou alguns aspectos mas de uma maneira geral não mudou fundamentalmente as exigências. [...] Afora isso acho que ela vem bem porque no Brasil nós estávamos precisando de parâmetros de desempenho. Esses parâmetros estavam soltos em várias normas e essa Norma tem o mérito de aglutinar todas essas informações, então não é uma Norma que seja, digamos, impertinente. Ela é pertinente.

MARIA ANGÉLICA – Posso dizer que o nível mínimo está bastante adequado. Ele foi objeto de muita discussão justamente porque o mínimo deveria ser viável no segmento econômico também. Isso levou, inclusive, com que alguns itens fossem retirados até de uma forma equivocada.

5.1.2.5 Mudanças

QUESTÃO – A Norma já foi citada como um divisor de águas para a construção civil brasileira. O que muda para os projetistas/quem constrói com métodos tradicionais/quem constrói com métodos inovadores?

EVERTON – Na verdade os sistemas construtivos inovadores já vêm cumprindo essa regra há vários anos. A Caixa encomendou essa Norma, originalmente, para sistemas construtivos inovadores e depois ela adquiriu essa abrangência global, para todo tipo de edificação. [...] Hoje a realidade é que os sistemas inovadores que estão no mercado já atendem ao menos à versão anterior da Norma, em sua grande maioria, e agora terão de ser reanalisados para verificar se

atendem à versão atual. [...] Os sistemas convencionais em algumas coisas atendem, a gente sabe, e outras não. Essa aferição, inclusive, está fazendo falta para a comunidade técnica brasileira nesse momento.

MARIA ANGÉLICA – O que muda, para mim, é o conhecimento tecnológico. Nos métodos tradicionais você conta com essa improvisação. Se você for olhar o quanto dos métodos tradicionais se usa para dar “um jeito” no canteiro é muito grande. Nos sistemas inovadores, que são, em geral, industrializados, você precisa solucionar tudo. Não faz sentido ir com um sistema industrializado para o canteiro deixando improvisos. Essa mudança no conhecimento tecnológico é tanto no sentido de não entregar nada sem conhecer seu desempenho como do ponto de vista de se ter um projeto com uma capacitação maior, sendo esse o grande gargalo, hoje, no Brasil. No nosso nível de projeto, mesmo se tratando dos grandes escritórios, bons tecnicamente, temos uma cultura de projeto que não é de produção, não é um projeto que deixa o canteiro efetivamente sem ter que tomar decisões *in loco*.

5.1.2.6 Adoção

QUESTÃO – No Brasil existem normas que “pegam” e outras não. Como você vê o processo de adoção da Norma, com um ano de vigência?

EVERTON – O lançamento da última versão da Norma foi muito interessante. A CBIC chamou à si a divulgação da Norma, chamou os Sinduscons do Brasil inteiro, fez um evento em Brasília [...]. O tema de casa que foi dado naquela época é que cada Sinduscon faria um evento na sua região e continuaria disseminando a Norma. De certa maneira isso vem sendo feito, sistematicamente, pelos Sinduscons, mas certamente ainda falta um trabalho de divulgação. [...] Evidentemente que a questão da norma técnica no Brasil é complicada porque, primeiro, o pessoal não tem acesso à ABNT, tem que pagar para ter a Norma, então a informação não está acessível e por não estar acessível acaba fazendo com que os profissionais não levem com seriedade que deveriam levar as normas técnicas brasileiras. Evidentemente que as normas são amplas, mas à medida que cada um tem uma especialização ele tem que conhecer as normas pertinentes à sua área de atuação e interesse. Essa questão de que a norma não é considerada no Brasil já é histórica, é um absurdo, é uma distorção, e certamente essa Norma, por ser mais abrangente, talvez seja até a Norma “Mãe”, como é chamada, e que possa reverter um pouco essa questão e trazer uma valorização às normas brasileiras no contexto técnico da engenharia e da arquitetura.

MARIA ANGÉLICA – O primeiro ponto a se destacar é que nunca, no país, se teve uma norma com tanta recepção quanto essa chegando ao consumidor final. Isso fez com que se abrisse caminho para outras normas, como, por exemplo, a norma de reforma, que foi publicada recentemente e que teve uma recepção muito maior do que imaginávamos. [...] Isso levou a uma reação de toda a cadeia produtiva, principalmente das construtoras e incorporadoras, que eu nunca havia visto antes. Muita norma saiu anteriormente e todo mundo simplesmente ignorou, passou por cima ou não tomou conhecimento, e com ela não foi possível fazer isso porque o bombardeio na mídia foi muito grande. Todo esse destaque está causando uma preocupação nas empresas em atender à Norma. Eu acho que a Norma está “pegando” mais, digamos assim, mas, obviamente, o processo não é instantâneo e a gente ainda tem muito a fazer para que ela seja efetivamente praticada. Ela toma um caminho diferente das outras normas mas ainda vai levar um tempo para que ela seja praticada de forma igual, no Brasil inteiro.

5.2 SÍNTESE

O **impacto** da Norma na qualidade das habitações sociais será positivo, pois ela irá reforçar o cumprimento de normas vigentes que foram esquecidas, de certa forma, pelos agentes envolvidos na construção das residências. Além disso, apesar da qualidade das habitações sociais enfrentar uma melhora significativa se comparada aos tempos de Fundação da Casa Popular e BNH, ainda existem muitos sistemas que carecem de avaliação efetiva quanto ao seu desempenho em uso. Visto que agora temos desempenhos mínimos a serem cumpridos obrigatoriamente, e posto que qualidade e desempenho são correlatos, o aumento de um significa o aumento do outro.

Para isso, a questão da gangorra da **qualidade versus quantidade**, característica dos programas anteriores de governo, que visavam a eliminação do déficit habitacional brasileiro, precisa ser enfrentada. Para que ambas sejam possíveis é necessário que o governo faça uma melhor avaliação da qualificação das empresas que estão atuando no campo das habitações populares, pois este é um mercado de fácil acesso e com poucos empecilhos para empresas pouco capacitadas. Por outro lado, também é necessária uma maior racionalização por parte dessas empresas no que tange a questão do uso e administração do canteiro de obras. Com conjuntos habitacionais de grande densidade, que possuem muitas unidades, essas obras faraônicas pecam na dificuldade de controle e gestão, abrindo caminho, assim, para o uso errôneo de materiais,

sistemas, técnicas e métodos que acabam por desviar o construtor responsável do objetivo principal, que é a obtenção da máxima qualidade construtiva final.

Com os grandes conjuntos habitacionais, associados aos programas de governo, a tarefa de edificar torna-se um trabalho aparentemente complicado. Em paralelo a isso, existe a obrigatoriedade do cumprimento de mais de cem requisitos e quase cento e setenta critérios determinados pela nova Norma de Desempenho. É de se pensar que a sua **abrangência** tende a “assustar” quem procura cumprir as regras do jogo de forma correta, entretanto, as exigências não são facultativas e a tendência é que a engenharia envolvida na construção tenha uma melhora significativa, principalmente do ponto de vista do conhecimento tecnológico, perdido em algum momento da história educacional brasileira.

A falta de base e informação não pode ser utilizada como desculpa para a irresponsabilidade no cumprimento da lei, tanto por parte dos construtores quanto dos outros envolvidos na cadeia produtiva, que agora também possuem deveres determinados pela Norma. Ela deve ser adotada pelos envolvidos e pela comunidade técnica para que um sensível ganho de qualidade seja possível. Contribui para a adoção da Norma o seu **nível de exigência**, abrandado quando da revisão e publicação, em 2013.

A requisição para a revisão partiu de empresas que se sentiram economicamente inaptas a cumprir as exigências, entretanto, segundo os entrevistados, mesmo após essas modificações, não haverá **mudanças** significativas para os agentes envolvidos na construção, posto que quem já cumpria as normas prescritivas vigentes automaticamente já está cumprindo muitas das novas exigências que vieram com a Norma de Desempenho. Quem produzia com sistemas inovadores, em função da liberação de financiamentos da CEF, já era obrigado a cumprir a versão de 2008 da Norma, sendo necessária, agora, apenas a ratificação desse cumprimento pelas exigências modificadas da versão de 2013. As mudanças que, provavelmente, serão sentidas por quem constrói utilizando sistemas convencionais é a diminuição da improvisação em campo, visto que a tendência aponta para uma maior elaboração e detalhamento na área de projeto, abrindo pouco espaço para decisões a serem tomadas no canteiro.

Por fim, depreende-se que a recepção da Norma não tem precedentes no país, ao atingir o consumidor final de forma tão ampla, em um trabalho conjunto de vários profissionais e cobertura da mídia, com a CBIC e os Sinsucons tomando para si a tarefa de divulgação e simplificação do seu conteúdo. Apesar disso, a **adoção** da Norma é dificultada, em parte, pelo

fato de que as normas da ABNT são pagas, restringindo o acesso por parte daqueles que desejam cumprir suas obrigações, independentemente da área de atuação. De qualquer forma, ainda há muito a ser feito para que seja possível dizer que a Norma de Desempenho “pegou”, efetivamente, e está sendo praticada no país inteiro, de forma heterogênea.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As opiniões contidas neste trabalho, por tratarem-se de entrevistas com pessoas envolvidas diariamente com seu conteúdo e com o horizonte de possibilidades que a nova Norma tem a oferecer à sociedade, explicitaram um otimismo geral da comunidade técnica quanto aos índices de qualidade e desempenho que podem ser atingidos, caso a adoção da Norma seja completa. É importante levar em consideração que o Brasil corre para superar um atraso de aproximadamente quarenta anos, em relação à comunidade internacional, no que diz respeito ao uso do desempenho para avaliar o comportamento das habitações.

A demanda por moradias populares está cada vez mais presente, com programas como o Minha Casa Minha Vida, e a qualidade destas habitações é um fator que deve ser observado com atenção. Entretanto, como já visto, além das novas exigências impostas pela necessidade do cumprimento dos requisitos de desempenho da Norma, ela vai reforçar o uso das normas prescritivas que, até então, estavam relegadas ao esquecimento.

Outra questão que merece atenção, e esse talvez seja o ponto crítico para que a Norma transforme toda essa expectativa em realidade, é a correta divulgação das incumbências de todos os agentes ligados à construção, especialmente para os moradores dessas habitações, que possuem, em geral, uma baixa escolaridade e não têm informações a respeito da obrigatoriedade quanto ao seu cumprimento. Quando esse grau de maturidade for atingido, pode-se dizer que os objetivos de qualidade e conforto, mentalizados por todos os envolvidos com a elaboração da Norma de Desempenho, estarão ao alcance da sociedade como um todo.

Ainda há um longo caminho a percorrer para que a Norma de Desempenho se torne o marco, na qualidade das habitações residenciais, que todos esperam que ela seja. Entretanto, cabe aos profissionais envolvidos pavimentarem o caminho para torná-la, realmente, esse divisor de águas na história da construção civil brasileira. A divulgação está sendo feita, a cobertura da mídia está acontecendo e as discussões em torno do seu conteúdo ocorrem com frequência. O presente trabalho prospecta ser uma ferramenta, no sentido de aproximar a Norma de Desempenho do público, seja ele técnico ou não.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15.575-1**: Edificações habitacionais – Desempenho – Parte 1: Requisitos gerais. Rio de Janeiro, 2013a.

_____. **NBR 15.575-2**: Edificações habitacionais – Desempenho – Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais. Rio de Janeiro, 2013b.

_____. **NBR 15.575-3**: Edificações habitacionais – Desempenho – Parte 2: Requisitos para os sistemas de pisos. Rio de Janeiro, 2013c.

_____. **NBR 15.575-4**: Edificações habitacionais – Desempenho – Parte 2: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas – SVVIE. Rio de Janeiro, 2013d.

_____. **NBR 15.575-5**: Edificações habitacionais – Desempenho – Parte 2: Requisitos para os sistemas de coberturas. Rio de Janeiro, 2013e.

_____. **NBR 15.575-6**: Edificações habitacionais – Desempenho – Parte 2: Requisitos para os sistemas hidrossanitários. Rio de Janeiro, 2013f.

AZEVEDO, S. de; ANDRADE, L. A. G. de. **Habitação e poder**: da Fundação da Casa Popular ao Banco Nacional da Habitação. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

BOLAFFI, G. A questão urbana: produção de habitações, construção civil e mercado de trabalho. **Novos estudos CEBRAP**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 61-68, abr. 1983. Disponível em: <http://novosestudos.uol.com.br/v1/files/uploads/contents/35/20080620_a_questao_urbana.pdf>. Acesso em: 23 maio 2014.

BORGES, C. A. de M.; SABBATINI, F. H. **O conceito de desempenho de edificações e a sua importância para o setor da construção civil no Brasil**. São Paulo: EPUSP, 2008. Boletim Técnico PCC n. 515.

BOTEGA, L. da R. A política habitacional no Brasil (1930-1990). **Revela**: periódico de divulgação científica da FALS, [Praia Grande], a. 1, n. 2, mar. 2008. Disponível em: <<http://www.fals.com.br/revela14/politicahabitacional.pdf>>. Acesso em: 23 maio 2014.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Demanda habitacional no Brasil**. Brasília, 2011. Disponível em:

<http://downloads.caixa.gov.br/_arquivos/habita/documentos_gerais/demanda_habitacional.pdf>. Acesso em: 23 maio 2014.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Desempenho de edificações habitacionais**: guia orientativo para atendimento à norma ABNT NBR 15575/2013. Brasília, 2013.

CAMPOS, F. **O estado nacional**: sua estrutura, seu conteúdo ideológico. Brasília: Senado Federal, Conselho Editorial, 2001. Disponível em:

<<http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/1056/601099.pdf?sequence=4>>. Acesso em: 23 maio 2014.

CEOTTO, L. H. A industrialização da construção de edifícios: de passado letárgico para um futuro promissor. In: SCHWARCK, M. P. (Org.). **Inovação em construção civil**: monografias. São Paulo: Instituto UNIEMP, 2005. p. 85-106.

DEBERT, G. G. **Ideologia e populismo**: Adhemar de Barros, Miguel Arraes, Carlos Lacerda, Leonel Brizola. Rio de Janeiro, 2008.

FERREIRA, A. R. **Programas de combate ao déficit habitacional brasileiro**. 2009. 72 f. Trabalho de Diplomação (Graduação em Ciências Econômicas) – Departamento de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/25348/000737944.pdf?..>>. Acesso em: 23 maio 2014.

GASPARI, E. **A ditadura envergonhada**. 2. ed. rev. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2014.

GONÇALVES, O. M.; JOHN, V. M.; PICCHI, F. A.; SATO, N. M. N. Normas técnicas para avaliação de sistemas construtivos inovadores para habitações. In: HUMBERTO, E.; BONIN, L. C. (Ed.). **Normalização e certificação na construção habitacional**. Porto Alegre: ANTAC, 2003. p. 42-53. Coleção Habitare, v. 3. Disponível em: <<http://www.habitare.org.br/pdf/publicacoes/arquivos/122.pdf>>. Acesso em: 23 maio 2014.

GROSS, J. G. Developments in the application of the performance concept in building. In: CIB-ASTM-ISO-RILEM INTERNATIONAL SYMPOSIUM, 3rd, 9-12 Dec, 1996, Tel-Aviv, IL. **Proceedings...** Haifa, Israel: National Building Research Institute, 1996. Não paginado. Disponível em: <<http://fire.nist.gov/bfrlpubs/build96/PDF/b96145.pdf>>. Acesso em: 23 maio 2014.

KERSHAW, I. **Hitler**. Tradução de Pedro Maia Soares. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

LIRA NETO. **Getúlio**: do Governo Provisório à ditadura do Estado Novo (1930-1945). 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2013.

MARICATO, E. **Política habitacional no regime militar**: do milagre brasileiro à crise econômica. Petrópolis: Vozes Ltda., 1987. Disponível em: <http://erminiamaricato.files.wordpress.com/2012/09/pol_hab_reg_militar_parte1.pdf>. Acesso em: 23 maio 2014.

MELO, M. A. B. C. de. Política de habitação e populismo: o caso da Fundação da Casa Popular. **Revista de Urbanismo e Arquitetura**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 39-61, 1990. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/rua/article/view/3105/2222>>. Acesso em: 23 maio 2014.

PIRSIG, R. M.; **Zen e a arte da manutenção de motocicletas**: uma investigação sobre os valores. Tradução de Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

REZENDE, M. J. de. **A ditadura militar no Brasil**: repressão e pretensão de legitimidade: 1964-1984. Londrina: Eduel, 2013. Disponível em: <<http://www.uel.br/editora/portal/pages/livros-digitais-gratuitos.php>>. Acesso em: 23 maio 2014.

TCHAKHOTINE, S. **A violação das massas pela propaganda política**. Tradução de Miguel Arraes. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 1967. Disponível em: <www.ebooksbrasil.org/adobeebook/violacao.pdf>. Acesso em: 22 maio 2014.

APÊNDICE A – Check-list de Critérios

CHECK-LIST DE CRITÉRIOS						
N.	REQUISITO	ITEM	CRITÉRIO	NÍVEL		
				M	I	S
7 Desempenho estrutural						
1	Estabilidade e resistência do sistema estrutural e demais elementos com função estrutural	2.7.2.1	Estado-limite último			
2	Deformações ou estados de fissura do sistema estrutural	2.7.3.1	Estados-limites de serviço			
3	Impactos de corpo mole e corpo duro	2.7.4.1.3	Critérios e níveis de desempenho para elementos estruturais localizados na fachada da edificação, em exteriores acessíveis ao público - Impacto de corpo mole na face externa, ou seja, de fora pra dentro			
		2.7.4.1.4	Critérios e níveis de desempenho para elementos estruturais localizados no interior da edificação e na fachada - Impacto de corpo mole na face interna, ou seja, de dentro pra fora			
		2.7.4.1.5	Critérios e níveis de desempenho para impacto de corpo mole em pisos			
		2.7.4.2.6	Critérios e níveis de desempenho para impacto de corpo duro na face externa de elementos estruturais localizados na fachada da edificação e nas faces externas acessíveis ao público			
		2.7.4.2.7	Critérios e níveis de desempenho para elementos estruturais localizados no interior da edificação e na fachada			
		2.7.4.2.8	Critérios e níveis de desempenho para impacto de corpo duro em pisos			
4	Estabilidade e resistência estrutural	3.7.2.1	Critério			
5	Limitação dos deslocamentos verticais	3.7.3.1	Critério			
6	Resistência a impactos de corpo mole e corpo duro	3.7.4.1	Critérios e níveis de desempenho para resistência a impactos de corpo duro			
7	Cargas verticais concentradas	3.7.5.1	Critério			
8	Estabilidade e resistência estrutural dos sistemas de vedação internos e externos	4.7.1.1	Estado-limite último			
9	Deslocamentos, fissuras e ocorrência de falhas nos sistemas de vedações verticais internas e externas	4.7.2.1	Limitação de deslocamentos, fissuras e descolamentos			
10	Solicitações de cargas provenientes de peças suspensas atuantes nos sistemas de vedações internas e externas	4.7.3.1	Capacidade de suporte para as peças suspensas			
		4.7.3.2	Critérios para avaliação de outros dispositivos			
11	Impacto de corpo mole nos sistemas de vedações verticais internas e externas, com ou sem função estrutural	4.7.4.1	Resistência a impactos de corpo mole			
12	Impacto de corpo mole nos sistemas de vedações verticais internas e externas - para casas térreas - com ou sem função estrutural	4.7.4.3	Resistência a impactos de corpo mole			
13	Ações transmitidas por portas	4.7.5.1	Ações transmitidas por portas internas ou externas			
14	Impacto de corpo duro incidente nos SVVIE, com ou sem função estrutural	4.7.6.1	Resistência a impactos de corpo duro			
15	Cargas de ocupação incidentes em guarda-corpos e parapeitos de janelas	4.7.7.1	Ações estáticas horizontais, estáticas verticais e de impactos incidentes em guarda-corpos e parapeitos			
16	Resistência e deformabilidade	5.7.1.1	Comportamento estático			
		5.7.1.2	Risco de arrancamento de componentes do SC sob ação do vento			
17	Solicitações de montagem ou manutenção	5.7.2.1	Cargas concentradas			
		5.7.2.2	Cargas concentradas em sistemas de coberturas acessíveis aos usuários			
18	Solicitações dinâmicas em sistemas de coberturas e em coberturas-terraço acessíveis aos usuários	5.7.3.1	Impacto de corpo mole em sistemas de coberturas-terraço acessíveis aos usuários			
		5.7.3.2	Impacto de corpo duro em sistemas de cobertura acessíveis aos usuários			
19	Solicitações em forros	5.7.4.1	Peças fixadas em forros			
20	Ação do granizo e outras cargas acidentais em telhados	5.7.5.1	Resistência ao impacto			
21	Resistência mecânica dos sistemas hidrossanitários e das instalações	6.7.1.1	Tubulações suspensas			
		6.7.1.2	Tubulações enterradas			
		6.7.1.3	Tubulações embutidas			
22	Solicitações dinâmicas dos sistemas hidrossanitários	6.7.2.1	Sobrepresão máxima no fechamento de válvulas de descarga			
		6.7.2.2	Pressão estática máxima			
		6.7.2.3	Sobrepresão máxima quando da parada de bombas de recalque			
		6.7.2.4	Resistência a impactos de tubulações aparentes			
8 Segurança contra incêndio						
23	Dificultar o princípio do incêndio	1.8.2.1.1	Proteção contra descargas atmosféricas			
		1.8.2.1.2	Proteção contra risco de ignição nas instalações elétricas			
		1.8.2.1.3	Proteção contra risco de vazamento nas instalações de gás			
24	Facilitar a fuga em situação de incêndio	1.8.3.1	Rotas de fuga			
25	Dificultar a inflamação generalizada	1.8.4.1	Propagação superficial de chama			
26	Dificultar a propagação do incêndio	1.8.5.1.1	Isolamento de risco à distância			
		1.8.5.1.2	Isolamento de risco por proteção			
		1.8.5.1.3	Assegurar estanqueidade e isolamento			
27	Segurança estrutural em situação de incêndio	1.8.6.1	Minimizar o risco de colapso estrutural			
28	Sistema de extinção e sinalização de incêndio	1.8.7.1	Equipamentos de extinção, sinalização e iluminação de emergência			
29	Dificultar a ocorrência de inflamação generalizadas	3.8.2.1	Avaliação da reação ao fogo da face inferior do sistema de piso			
		3.8.2.3	Avaliação da reação ao fogo da face superior do sistema de piso			
30	Dificultar a propagação do incêndio, da fumaça e preservar a estabilidade estrutural da edificação	3.8.3.1	Resistência ao fogo de elementos de compartimentação entre pavimentos e elementos estruturais associados			
		3.8.3.3	Selagem corta-fogo nas prumadas elétricas e hidráulicas			
		3.8.3.5	Selagem corta-fogo de tubulações de materiais poliméricos			
		3.8.3.7	Registros corta-fogo nas tubulações de ventilação			
		3.8.3.9	Prumadas enclausuradas			
		3.8.3.11	Prumadas de ventilação permanente			
		3.8.3.13	Prumadas de lajeiras, churrasqueiras, varandas <i>gourmet</i> e similares			
		3.8.3.15	Escadas, elevadores e monta-cargas			
31	Dificultar a ocorrência da inflamação generalizada	4.8.2.1	Avaliação da reação ao fogo da face interna dos sistemas de vedações verticais e respectivos miolos isolantes térmicos e absorventes acústicos			
32	Dificultar a propagação do incêndio	4.8.3.1	Avaliação da reação ao fogo da face externa das vedações verticais que compõem a fachada			
33	Dificultar a propagação do incêndio e preservar a estabilidade estrutural da edificação	4.8.4.1	Resistência ao fogo de elementos estruturais e de compartimentação			
34	Reação ao fogo dos materiais de revestimento e acabamento	5.8.2.1	Avaliação da reação ao fogo da face interna do sistema de cobertura das edificações			
		5.8.2.2	Avaliação da reação ao fogo da face externa do sistema de cobertura das edificações			
35	Resistência ao fogo do sistema de cobertura	5.8.3.1	Resistência ao fogo do SC			
36	Combate a incêndio com água	6.8.1.1	Reserva de água para combate de incêndio			
37	Combate a incêndio com extintores	6.8.2.1	Tipo e posicionamento de extintores			
38	Evitar propagação de chamas entre pavimentos	6.8.3.1	Evitar propagação de chamas entre pavimentos			

9 Segurança no uso e na operação				
39	Segurança na utilização do imóvel	1.9.2.1	Segurança na utilização dos sistemas	
40	Segurança das instalações	1.9.3.1	Segurança na utilização das instalações	
41	Coefficiente de atrito da camada de acabamento	3.9.1.1	Coefficiente de atrito dinâmico	
42	Segurança na circulação	3.9.2.1	Desníveis abruptos	
		3.9.2.2	Frestas	
43	Segurança no contato direto	3.9.3.1	Arestas contundentes	
44	Integridade do sistema de cobertura	5.9.1.1	Risco de deslizamento de componentes	
45	Manutenção e operação	5.9.2.1	Guarda-corpos em coberturas acessíveis aos usuários	
		5.9.2.2	Platibandas	
		5.9.2.3	Segurança no trabalho em sistemas de coberturas inclinadas	
		5.9.2.4	Possibilidade de caminhamento de pessoas sobre o sistema de cobertura	
		5.9.2.5	Aterramento de sistemas de coberturas metálicas	
46	Risco de choques elétricos e queimaduras em sistemas de equipamentos de aquecimento e em eletrodomésticos ou eletroeletrônicos	6.9.1.1	Aterramento das instalações, dos aparelhos aquecedores, dos eletrodomésticos e dos eletroeletrônicos	
		6.9.1.2	Corrente de fuga em equipamentos	
		6.9.1.3	Dispositivos de segurança em aquecedores elétricos de acumulação	
47	Risco de explosão, queimaduras ou intoxicação por gás	6.9.2.1	Dispositivos de segurança em aquecedores de acumulação a gás	
		6.9.2.2	Instalação de equipamentos a gás combustível	
48	Permitir utilização segura aos usuários	6.9.3.1	Prevenção de ferimentos	
		6.9.3.2	Resistência mecânica de peças e aparelhos sanitários	
49	Temperatura de utilização da água	6.9.4.1	Temperatura de aquecimento	
10 Estanqueidade				
50	Estanqueidade a fontes de umidade externas à edificação	1.10.2.1	Estanqueidade à água de chuva e à umidade do solo e do lençol freático	
51	Estanqueidade a fontes de umidade internas à edificação	1.10.3.1	Estanqueidade à água utilizada na operação, uso e manutenção do imóvel	
52	Estanqueidade de sistemas de pisos em contato com a umidade ascendente	3.10.2.1	Estanqueidade de sistemas de pisos em contato com a umidade ascendente	
53	Estanqueidade de pisos de áreas molháveis da habitação	-	-	
54	Estanqueidade de pisos de áreas molhadas	3.10.4.1	Estanqueidade de pisos de áreas molhadas	
55	Infiltração de água nos sistemas de vedações verticais externas (fachadas)	4.10.1.1	Estanqueidade à água de chuva, considerando-se a ação dos ventos, em sistemas de vedações verticais externas (fachadas)	
56	Umidade nas vedações verticais externas e internas decorrente da ocupação do imóvel	4.10.2.1	Estanqueidade de vedações verticais internas e externas com incidência direta de água - Áreas molhadas	
		4.10.2.2	Estanqueidade de vedações verticais internas e externas em contato com áreas molháveis	
57	Condições de salubridade no ambiente habitável	5.10.1	Critério de impermeabilidade	
		5.10.2	Estanqueidade do SC	
		5.10.3	Estanqueidade das aberturas de ventilação	
		5.10.4	Critério para captação e escoamento de águas pluviais	
		5.10.5	Estanqueidade para SC impermeabilizado	
58	Estanqueidade das instalações dos sistemas hidrossanitários de água fria e água quente	6.10.1.1	Estanqueidade à água do sistema de água	
		6.10.1.2	Estanqueidade à água de peças de utilização	
59	Estanqueidade das instalações dos sistemas de esgoto e de águas pluviais	6.10.2.1	Estanqueidade das instalações de esgoto e de águas pluviais	
		6.10.2.2	Estanqueidade à água das calhas	
11 Desempenho térmico				
60	Requisitos de desempenho no verão	1.11.3.1	Valores máximos de temperatura	
61	Requisitos de desempenho no inverno	1.11.4.1	Valores mínimos de temperatura	
62	Adequação de paredes externas	4.11.2.1	Transmitância térmica de paredes externas	
		4.11.2.2	Capacidade térmica de paredes externas	
63	Aberturas para ventilação	4.11.3.1	Critério	
64	Isolação térmica da cobertura	5.11.2.1	Transmitância térmica	
12 Desempenho acústico				
65	Isolação acústica de vedações externas	1.12.2.1	Desempenho acústico das vedações externas	
66	Isolação acústica entre ambientes	1.12.3.1	Isolação ao ruído aéreo entre pisos e paredes internas	
67	Ruídos de impactos	1.12.4.1	Ruídos gerados por impactos	
68	Níveis de ruído permitidos na habitação	3.12.3.1	Ruído de impacto em sistemas de pisos	
69	Isolamento de ruído aéreo dos sistemas de pisos entre unidade habitacionais	-	-	
70	Níveis de ruído permitidos na habitação	4.12.3.2	Diferença padronizada de nível ponderada, promovida pela vedação entre ambientes, verificada em ensaio de campo	
71	Isolamento acústico da cobertura devido a sons aéreos	5.12.3.1	Isolamento acústico da cobertura devido a sons aéreos em campo	
72	Nível de ruído de impacto nas coberturas acessíveis de uso coletivo	-	-	
13 Desempenho luminoso				
73	Iluminação natural	1.13.2.1	Simulação: Níveis mínimos de iluminância natural	
		1.13.2.3	Medição <i>in loco</i> : Fator de luz diurna (FDL)	
74	Iluminação artificial	1.13.3.1	Níveis mínimos de iluminação artificial	
14 Durabilidade e manutenibilidade				
75	Vida útil de projeto do edifício e dos sistemas que o compõem	1.14.2.1	Vida útil de projeto	
		1.14.2.3	Durabilidade	
76	Manutenibilidade do edifício e de seus sistemas	1.14.3.2	Facilidade ou meio de acesso	
77	Durabilidade e manutenibilidade do sistema estrutural	2.14.1.1	Vida útil de projeto do sistema estrutural	
78	Manutenção do sistema estrutural	2.14.2.1	Manual de uso, operação e manutenção do sistema estrutural	
79	Resistência à umidade do sistema de pisos de áreas molhadas e molháveis	3.14.2.1	Ausência de danos em sistema de pisos de áreas molhadas e molháveis pela presença de umidade	
80	Resistência ao ataque químico dos sistemas de pisos	3.14.3.1	Ausência de danos em sistema de pisos pela presença de químicos	
81	Resistência ao desgaste em uso	3.14.4.1	Desgaste por abrasão	
82	Requisito (paredes externas - SVVE)	4.14.1.1	Ação de calor e choque térmico	
83	Vida útil de projeto dos sistemas de vedações verticais internas e externas	4.14.2.1	Vida útil de projeto	
84	Manutenibilidade dos sistemas de vedações verticais internas e externas	4.14.3.1	Manual de uso, operação e manutenção dos sistemas de vedação vertical	
		5.14.1	Critério para a vida útil de projeto	
		5.14.2	Estabilidade da cor de telhas e outros componentes das coberturas	
85	Vida útil de projeto dos sistemas de cobertura	5.14.3	Manual de uso, operação e manutenção das coberturas	
		6.14.1.1	Critério para a vida útil de projeto	
		6.14.1.2	Projeto e execução das instalações hidrossanitárias	
86	Vida útil de projeto das instalações hidrossanitárias	6.14.1.3	Durabilidade dos sistemas, elementos, componentes e instalação	
		6.14.2.1	Inspecções em tubulações de esgoto e águas pluviais	
		6.14.2.2	Manual de uso, operação e manutenção das instalações hidrossanitárias	

15 Saúde, higiene e qualidade do ar				
88	Proliferação de micro-organismos	1.15.2.1	Critério	
89	Poluentes na atmosfera interna à habitação	1.15.3.1	Critério	
90	Poluentes no ambiente de garagem	1.15.4.1	Critério	
91	Contaminação da água a partir dos componentes das instalações	6.15.1.1	Independência do sistema de água	
92	Contaminação biológica da água no sistema de água potável	6.15.2.1	Risco de contaminação biológica das tubulações	
		6.15.2.2	Risco de estagnação da água	
93	Contaminação da água potável do sistema predial	6.15.3.1	Tubulações e componentes de água potável enterrados	
94	Contaminação por refluxo de água	6.15.4.1	Separação atmosférica	
95	Ausência de odores provenientes da instalação de esgoto	6.15.5.1	Estanqueidade aos gases	
96	Contaminação do ar ambiente pelos equipamentos	6.15.6.1	Teor de poluentes	
16 Funcionalidade e acessibilidade				
97	Altura mínima de pé-direito	1.16.1.1	Altura mínima de pé-direito	
98	Disponibilidade mínima de espaços para uso e operação da habitação	1.16.2.1	Disponibilidade mínima de espaços para uso e operação da habitação	
99	Adequação para pessoas com deficiências físicas ou pessoas com mobilidade reduzida	1.16.3.1	Adaptações de áreas comuns e privativas	
100	Possibilidade de ampliação da unidade habitacional	1.16.4.1	Ampliação de unidade habitacionais evolutivas	
101	Sistema de pisos para pessoas portadoras de deficiência física ou pessoas com mobilidade reduzida (PMR)	3.16.1.2	Sistema de piso para área privativa	
		3.16.1.3	Sistema de piso para área comum	
102	Manutenção dos equipamentos e dispositivos ou componentes constituintes e integrantes do SC	5.16.2.1	Instalação, manutenção e desinstalação de equipamentos e dispositivos da cobertura	
103	Funcionamento das instalações de água	6.16.1.1	Dimensionamento da instalação de água fria e quente	
		6.16.1.2	Funcionamento de dispositivos de descarga	
104	Funcionamento das instalações de esgoto	6.16.2.1	Dimensionamento da instalação de esgoto	
105	Funcionamento das instalações de águas pluviais	6.16.3.1	Dimensionamento de calhas e condutores	
17 Conforto térmico e antropodinâmico				
106	Conforto térmico e adaptação ergonômica	1.17.2.1	Adequação ergonômica de dispositivos de manobra	
107	Adequação antropodinâmica de dispositivos de manobra	1.17.3.1	Força necessária para o acionamento de dispositivos de manobras	
108	Homogeneidade quanto à planicidade da camada de acabamento do sistema de piso	3.17.2.1	Planicidade	
109	Conforto na operação dos sistemas prediais	6.17.2	Adaptação ergonômica dos equipamentos	
18 Adequação ambiental				
110	Utilização e reuso de água	1.18.4.2	Critério	
111	Uso racional da água	6.18.1.1	Consumo de água em bacias sanitárias	
		6.18.1.2	Fluxo de água em peças de utilização	
112	Contaminação do solo e do lençol freático	6.18.2.1	Tratamento e disposição de efluentes	

APÊNDICE B – Entrevistas

ENTREVISTA COM EVERTON ELTZ

LISTA DE PERGUNTAS

1. O conceito de desempenho, apesar de não ser assunto novo, pela primeira vez está presente em uma norma brasileira. Dada a nova maneira de “pensar” as edificações, como a Norma de Desempenho irá impactar na qualidade das habitações sociais?

Certamente que vai impactar positivamente. A habitação de interesse social, normalmente, no Brasil, sempre teve um complicador: o valor muito baixo. Um valor pouco atrativo, digamos assim, para as construtoras produzirem a habitação. Por conta disso, ficava difícil pensar na questão da qualidade, principalmente no conforto e no desempenho da edificação. As questões como desempenho, conforto e qualidade ficavam em um segundo plano porque o objetivo principal era produzir a habitação, ou seja, a maneira de pensar era: o cara estava morando embaixo da ponte, tudo que tu deres pra ele vai ser lucro. Ele vai ter uma habitação que vai estar regularizada, ele vai ter uma condição, do ponto de vista estrutural, melhor do que tinha anteriormente. Só que esse conceito de fornecer pra pessoa uma habitação de desempenho mínimo veio evoluindo com o tempo, principalmente à medida que o governo do PT, a partir do primeiro governo do Lula, e também por influência da própria filosofia do Ministério das Cidades na época, porque entrou o Olívio, o pessoal da USP e toda uma nova mentalidade, quando o pessoal começou a lembrar da necessidade de aprimorar a qualidade da habitação de interesse social. Ao longo do processo o que aconteceu, basicamente, foi que o PT passou a disponibilizar mais recursos pra habitação de interesse social e, conseqüentemente, deu oportunidade pra que se fizessem coisas melhores.

Historicamente, e eu trabalhei na COHAB de 1977 até 80, quando se tratava de habitação de interesse social o governo entrava a fundo perdido com o terreno e com a infraestrutura, então só era incidente na prestação o custo da casa. Depois o governo do estado recuou e, a partir de 80, entraram os chamados projetos “pacote”, onde as construtoras prospectavam o terreno, faziam o projeto, faziam a infraestrutura e construíam as casas, e o custo global era todo incidente pro mutuário. Então, isso causou uma quebra de paradigma, uma mudança grande na época, e também, por causa do alto preço do terreno, começou a haver uma oferta de unidades de habitação coletiva, coisa que até então era vista com certa restrição, tanto por conta dos

usuários quanto dos próprios governos, mas era a única maneira viável dentro das regiões metropolitanas. A gente sabe que a habitação coletiva tem alguns complicadores pra essa faixa de renda por que exige um convívio social, que as vezes o pessoal não está acostumado, exige pagamento de taxa de administração de condomínio, que também não estão acostumados, e todos esses complicadores devido à renda dessa população, normalmente muito baixa.

Essa questão da qualidade das habitações vem em um *crescendo*, e com a Norma de Desempenho, evidentemente, tende a melhorar por conta de que o desempenho está associado diretamente com qualidade. Uma parede que tem um desempenho térmico e acústico vai ter uma melhor qualidade do que uma habitação que não levar em conta esses critérios, ou que for feita com sistemas ou revestimentos bastante simplificados. Então, a resposta é sim, vai melhorar a qualidade das habitações, porque desempenho e qualidade estão normalmente atrelados.

2. Os programas habitacionais brasileiros, desde os tempos da Fundação da Casa Popular, sempre priorizaram quantidade em prejuízo à qualidade. Qual é o cenário atual e o que pode ser feito para mudá-lo?

Essa questão da quantidade tem um pouco a ver com o déficit habitacional, que é muito grande no Brasil, então os programas sempre são de uma envergadura muito grande. Por outro lado tem o aspecto que é desagradável, não é elogiável, que é a questão dos números quando se trata de campanha eleitoral, quando naturalmente vem aquelas frases de “já fizemos um milhão de habitações”. Sim, mas esse um milhão foi com que qualidade? A própria construtora, às vezes, diz “eu não posso controlar a qualidade pois eu estou fazendo mil casas”, mas isso não é desculpa. Normalmente, quando se proporciona uma quantidade muito grande de habitações para uma construtora é para que se tenha um ganho de escala, e naturalmente ela pode fazer, inclusive, uma habitação de melhor qualidade pois ela está tendo esse ganho de escala. Entretanto, na prática, nós vemos que um canteiro de obras muito grande é difícil de administrar e o controle de qualidade termina prejudicado. O ideal, realmente, do ponto de vista de qualidade, é fazer conjuntos habitacionais com menor número de unidades e pulverizá-las, embora, no global, ainda seja um número grande. Essa seria a maneira mais saudável de produzir habitação e não com mega canteiros de difícil administração e controle.

3. Com tantos critérios a serem cumpridos, você enxerga a abrangência da Norma como algo positivo ou negativo, no contexto brasileiro atual?

A Norma é extremamente positiva. Nós, inclusive, criamos o Conselho Gaúcho de Desempenho de Edificações, que funciona junto ao ITT Performance da Unisinos exatamente para divulgar a Norma e ajudar os projetistas, as construtoras, incorporadoras e o próprio público, mas principalmente a comunidade técnica do Rio Grande do Sul a administrar a chegada e entrada em vigor da Norma.

O contexto, hoje, é de uma falta de informação muito grande. Por exemplo, se o arquiteto vai ter de especificar produtos que atendem a Norma, ele vai buscar no fabricante informações e o fabricante não tem. Se alguém quiser produzir uma edificação e buscar nos insumos o desempenho de cada insumo, junto aos fabricantes, ele não irá encontrar. Isso é um dificultador. Está faltando um ponto básico que é os insumos terem explicitados nos seus rótulos, nas suas embalagens e nos seus *folders* todo seu desempenho, e não só os insumos mas também os componentes.

Nesse Conselho estão participando o IAB, a ASBEA, que é a Associação Brasileira de Escritórios de Arquitetura, e também empresários, Sinduscons e representantes de prefeituras e da Caixa, e o que se vê e exatamente isso. Hoje nós estamos com dificuldade de implementar a Norma por conta dessa desestruturação da cadeia produtiva da construção civil, que começa com a falta de informação do fabricante, com a falta de conhecimento da própria Norma pelos profissionais envolvidos, e isso é um problema porque existe uma pressão do consumidor de que a Norma seja atendida.

Certamente, dentro de pouco tempo, haverá profissionais da área jurídica, onde já existem algumas demandas, cobrando que a Norma seja atendida. Se for detectado que o produto está em desconformidade com a Norma pode dar problema para o projetista, para o fornecedor, para as construtoras e incorporadoras.

4. A Norma apresenta níveis mínimos de desempenho a serem cumpridos pelas empresas construtoras. O nível de exigência está adequado ou as empresas terão dificuldades de adaptação?

Na verdade saiu uma versão inicial da Norma e quando ela iria entrar em vigor a CBIC pediu uma prorrogação. Houve uma grita geral de que a Norma estava extremamente exigente e foi feita uma revisão da Norma. Essa revisão, então, alterou alguns aspectos mas de uma maneira geral não mudou fundamentalmente as exigências. Ela flexibilizou algumas, alterou outras e hoje, o que se sabe, é que basicamente alguns aspectos que batem mais é a questão das esquadrias por conta da questão acústica e térmica, em algumas regiões, e também a questão da laje de entrepiso por conta da transmissão de ruído entre unidades, que é uma coisa um pouco mais complicada. Afora isso acho que ela vem bem porque no Brasil nós estávamos precisando de parâmetros de desempenho. Esses parâmetros estavam soltos em várias normas e essa Norma tem o mérito de aglutinar todas essas informações, então não é uma Norma que seja, digamos, impertinente. Ela é pertinente.

5. A Norma já foi citada como um divisor de águas para a construção civil brasileira. O que muda para os projetistas/quem constrói com métodos tradicionais/quem constrói com métodos inovadores?

Na verdade os sistemas construtivos inovadores já vêm cumprindo essa regra há vários anos. A Caixa encomendou essa Norma, originalmente, para sistemas construtivos inovadores e depois ela adquiriu essa abrangência global, para todo tipo de edificação. Desde um primeiro momento a Caixa já vem exigindo, para quem queria financiar unidades com sistemas inovadores, que atendessem à regra do jogo. Quando a Norma estava em estudo nós já tínhamos conhecimento de alguns parâmetros que começamos a exigir para sistemas inovadores.

Hoje a realidade é que os sistemas inovadores que estão no mercado já atendem ao menos à versão anterior da Norma, em sua grande maioria, e agora terão de ser reanalisados para verificar se atendem à versão atual. Os sistemas que pretendem entrar no mercado já vêm fazendo essa gincana, digamos assim, ou seja, essa bateria de ensaios, para verificar se atendem à Norma.

Os sistemas convencionais em algumas coisas atendem, a gente sabe, e outras não. Essa aferição, inclusive, está fazendo falta para a comunidade técnica brasileira nesse momento. A CBIC já acenou com algumas coisas na própria cartilha, cita alguns exemplos de desempenho, mas alguma coisa ainda está faltando. Então eu acho que esse esforço de explicitar qual é o desempenho do sistema convencional e alertar para quais pontos estão em desconformidade é um tema de casa que o governo vai ter que fazer, ou a própria CBIC ou a Associação de Construtores.

6. No Brasil existem normas que “pegam” e outras não. Como você vê o processo de adoção da Norma, com um ano de vigência?

O lançamento da última versão da Norma foi muito interessante. A CBIC chamou à si a divulgação da Norma, chamou os Sinduscons do Brasil inteiro, fez um evento em Brasília que, inclusive, nós participamos, eu e outros colegas, representando a Caixa. A CBIC encomendou o IPT e o Ércio Thomaz fez essa versão da Norma, essa cartilha, de uma maneira bem mais fácil de entender e pesquisar e divulgou isso para os Sinduscons do Brasil inteiro. O tema de casa que foi dado naquela época é que cada Sinduscon faria um evento na sua região e continuaria disseminando a Norma. De certa maneira isso vem sendo feito, sistematicamente, pelos Sinduscons, mas certamente ainda falta um trabalho de divulgação. Eu sei que a ASBEA, por exemplo, desenvolveu um grupo de trabalho para estudar a Norma e está para divulgar algum documento nesse sentido; o CREA, de certa maneira, também tem alguma coisa e o que está acontecendo são iniciativas isoladas.

Eu acredito que o próprio Ministério das Cidades deveria, inclusive, enfatizar mais essa questão da divulgação. De certa maneira ele se utiliza também da política de governo para cobrar alguma coisa nesse sentido, tanto é que a Maria Angélica está fazendo uma versão atualizada das especificações do Minha Casa Minha Vida exatamente atendendo à Norma de Desempenho. Então isso é uma maneira de cobrar que o pessoal leve em conta os requisitos da Norma.

E a Caixa Federal, de uma maneira geral, também já exige alguns documentos, por exemplo, para abrir um financiamento na Caixa o profissional tem que atestar que atende a Norma e tem que colocar em uma planilha a vida útil de projeto prevista para os diversos componentes da edificação, então isso já faz parte do nível de exigências.

Evidentemente que a questão da norma técnica no Brasil é complicada porque, primeiro, o pessoal não tem acesso à ABNT, tem que pagar para ter a Norma, então a informação não está acessível e por não estar acessível acaba fazendo com que os profissionais não levem com seriedade que deveriam levar as normas técnicas brasileiras. Evidentemente que as normas são amplas, mas à medida que cada um tem uma especialização ele tem que conhecer as normas pertinentes à sua área de atuação e interesse. Essa questão de que a norma não é considerada no Brasil já é histórica, é um absurdo, é uma distorção, e certamente essa Norma, por ser mais abrangente, talvez seja até a Norma “Mãe”, como é chamada, e que possa reverter um pouco essa questão e trazer uma valorização às normas brasileiras no contexto técnico da engenharia e da arquitetura.

LISTA DE PERGUNTAS ADICIONAIS

7. Diz-se que a Norma de Desempenho abrirá caminhos para a inovação na construção civil. De que forma a inovação poderá chegar às habitações sociais?

O sistema construtivo inovador tem uma característica: normalmente ele é pré-fabricado. O processo de pré-fabricação traz uma qualidade muito maior às edificações por conta que o ambiente onde é produzido o elemento ou o sistema construtivo é um ambiente muito mais favorável pois é um ambiente fechado, organizado, com equipamentos adequados e com máquinas normalmente fixas. Isso faz com que, naturalmente, a qualidade seja muito melhor.

Hoje nós estamos vivendo no Brasil uma crise de uma demanda muito grande na área da construção civil que é a qualidade na mão de obra especializada, e isso faz com que as edificações que estejam sendo produzidas de forma convencional tenham muito problema de qualidade e também de tecnologia, por conta que as pessoas que estão produzindo habitações não conhecem o sistema, uma mão de obra desqualificada. Por outro lado, quando o sistema é pré-fabricado, existe todo um treinamento da mão de obra e o insumo, normalmente, sai já com os elementos e sistemas pré-fabricados para serem montados no canteiro de obras, e a montagem, evidentemente, é muito menos suscetível a erros do que a produção. Isso faz com que sistemas inovadores tenham, digamos assim, bastante vantagem em relação a isso. Outro aspecto fundamental é que como se trata de uma demanda muito grande e os recursos

disponíveis possibilitam grandes canteiros de obras, aí sim existe um ganho de escala, e este ganho de escala está fazendo com que a indústria esteja se voltando para a construção civil.

8. Inicialmente publicada em 2008, a NBR 15.575 sofreu processos de revisão, resultando no texto atual, publicado ano passado. Quais os pontos da Norma devem ser revistos e quais devem ser aprofundados?

Essa questão do entrepiso é uma questão bastante radical e, na verdade, deveria ser revisto ao menos quando se trata de uma unidade autônoma, ou seja, um sobrado, de uma mesma família, não precisaria ter o mesmo rigor de exigência que tem uma edificação de habitação coletiva entre um piso e outro. Aí é um aspecto que, se existe essa exigência, e eu não me lembro especificamente, teria que ser revisado. Se não existir, se já está flexibilizado, ótimo, eu não me lembro exatamente desse ponto.

A questão que deva ser aprofundada talvez seja a do conforto higroscópico, a questão de condensação, por exemplo. A Norma não contempla esse aspecto específico e nós sabemos que paredes, principalmente de concreto, têm problemas de condensação, e principalmente nas nossas regiões aqui do Sul: Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Isso tem sido um problema que tem se manifestado, inclusive, em sistemas que já atendem a Norma, mas é uma questão que compromete o desempenho e o conforto da habitação. Então esse seria o ponto a ser aprofundado certamente.

9. Vários sistemas construtivos não estão contemplados nessa versão da Norma (15.575/2013), como fundações e sistema elétrico. Até que ponto a ausência dos demais sistemas é uma limitação?

A argumentação do pessoal que fez a Norma é que a questão da parte elétrica está bastante completa, tendo em vista que houve toda uma revisão recente de instalações elétricas, inclusive com a mudança do sistema de plugues e tomadas, por isso não foi contemplada. E a parte de fundações é muito específica. A característica da edificação e a interface dela com o solo é uma área bastante específica e eu acredito que não faça falta para a Norma. É uma questão de adequação pura e simples.

O que está acontecendo, por exemplo, quando se trata de sistemas construtivos inovadores é que existe, normalmente, uma quebra de paradigma com o peso menor da edificação, por conta de materiais compósitos ou materiais mais leves do que o convencional, e isso se traduz, digamos assim, em um alívio do ponto de vista de fundações. Às vezes a edificação tem de ser ancorada ao invés de ser reforço de fundação para suportar peso. São características que têm de ser estudadas, de uma maneira geral, na implantação e na execução, mas acho que não faz falta para a Norma, acho que ela está bem contemplada.

ENTREVISTA COM MARIA ANGÉLICA COVELO SILVA

LISTA DE PERGUNTAS

1. O conceito de desempenho, apesar de não ser assunto novo, pela primeira vez está presente em uma norma brasileira. Dada a nova maneira de “pensar” as edificações, como a Norma de Desempenho irá impactar na qualidade das habitações sociais?

Na minha visão, tem duas linhas que fazem com que essa alteração seja possível, ou seja, que a gente tenha uma melhoria, efetivamente, na qualidade. A primeira delas é que a Norma de Desempenho, apesar do conceito novo, reforça o atendimento às exigências em relação ao cumprimento de outras normas que já existiam e que são importantes para o desempenho final, e as quais não eram, às vezes, nem sequer conhecidas. Um dos problemas que a gente está vivendo é o desconhecimento de normas anteriores, então, no momento que ela reforça que o desempenho final depende, também, do atendimento destas outras normas, ela está empurrando para um despertar no atendimento à elas. A segunda é que quando ela força que os sistemas e subsistemas construtivos e seus componentes tenham um desempenho “X”, definido pelos critérios, ela está forçando que esses subsistemas e componentes, que já são, muitas vezes, prática antiga no mercado, sejam efetivamente avaliados. Quando a gente criou todo o sistema SiNAT, por exemplo, pensando na avaliação para inovação, muita gente que trabalha com inovação reclamou, e reclama, que essas exigências de demonstração de desempenho são feitas para sistemas inovadores e que não eram feitas para sistemas ditos tradicionais. Nós passamos, e estamos ainda nessa situação de que conhecemos integralmente um sistema *drywall*, por exemplo, porque ele foi exigido a demonstrar seu desempenho, e não conhecemos o correspondente desempenho de um sistema de alvenaria, que se usa desde que o mundo é mundo. Então, o fato de ela exigir agora que o nível de desempenho destes subsistemas e componentes seja demonstrado está levando a que, efetivamente, se ensaie e se faça a avaliação de coisas que não se conhecia o comportamento até agora.

- Como o trabalho que você fez no Ministério das Cidades, a respeito das exigências da Norma, foi incorporado ao Minha Casa Minha Vida?

Ele ainda não foi, mas está sendo. Ele é composto da seguinte forma: primeiro, nós elaboramos um documento que faz as especificações das tipologias que o programa utiliza por desempenho e não mais aquelas especificações prescritivas, que eram muito mínimas e especificavam basicamente acabamentos. Então eu fiz um primeiro documento, que serviu de base, onde peguei a Norma inteira por, primeiro o edifício como um todo, a condição de concepção de projeto desse edifício, com tudo aquilo que ele tem que atender segundo a Norma, como questões, desde demonstrações de atendimento à outras Normas, até a questões da documentação sobre condições de exposição, e depois no trecho subsistema-subsistema, redigindo requisitos de fato, pra atender a Norma sem ser prescritivo, mas já mastigando, em uma linguagem diferente do que está na Norma, por que senão não é aplicável.

- Então quer dizer que os empreendedores vão ter que apresentar um dossiê que demonstre que estão atendendo a isso tudo?

Eles vão ter que apresentar demonstrações que estão atendendo a isso tudo. Esse documento, essa “versão 00”, foi submetida ao Comitê Gestor, que a Salete montou e que envolve representantes da CBIC, da BraInf, e a princípio não houve, nas reuniões que a gente teve, uma contraposição, mas nós recebemos comentários escritos com coisas que assustam eles, do tipo “nós agora estamos pedindo que haja uma declaração de conformidade do projetista, de todos os projetos, de que ele atende às respectivas normas”. Temos alguns probleminhas que precisam ser acertados, mas o que vai acontecer é que esse documento vai ser consolidado. Têm algumas decisões que o Ministério precisa tomar, até porque a gente vai incorporando alguns requisitos que não são requisitos que a Norma exige, mas que o programa poderia exigir como um critério, só que para que a gente trabalhe assim, nós precisamos construir o que começamos a construir que é o catálogo de desempenho dos sistemas construtivos. A gente está fazendo um levantamento de tudo que existe de dados já disponíveis, em várias formas, provenientes de ensaios. Ensaios realizados em todos os sistemas e tudo aquilo que tem disponível em trabalhos acadêmicos, construtoras que fizeram ensaios, fabricantes que fizeram ensaios e uma série de fontes diferentes. Esse é o nosso drama porque equalizar tudo isso não vai ser fácil, até porque temos ensaios feitos em diferentes instituições que têm critérios diferentes. Em paralelo nós estamos ainda identificando aquilo que é mais urgente e que vai precisar de ensaios complementares para ter os dados completos, como é o caso de alvenarias. Para isso, nós estamos fazendo um planejamento dos ensaios a realizar, vamos tratar isso dentro do PSQ

correspondente. Com o fórum de gerentes já há um grupo trabalhando nesse sentido, mas eles ficaram muito perdidos, então a gente vai levar a coisa bem pronta pra eles. Só assim que, via PSQs e via entidades, a gente pode fazer as caracterizações que faltam, principalmente aquelas que o programa mais usa, como as alvenarias, as janelas. Isso vai virar um catálogo vivo em um website do PBQP-H e do Ministério, onde o interessado provavelmente vai receber esse documento base com o que ele tem que atender, vai receber um vídeo orientativo de como ele tem que fazer o texto, em uma linguagem bem didática, pois chegamos à seguinte conclusão: em se tratando de Minha Casa Minha Vida, nós estamos falando de pessoas que moram em Quixeramobim do Norte, então vai ter que ser uma coisa bem mastigada mesmo. Minha preocupação é que tudo isso seja possível de ser cumprido, mesmo por essa pessoa de Quixeramobim do Norte. Uma coisa que complementa isso é um guia de orientação para que Banco do Brasil e Caixa Econômica Federal possam receber esses projetos e saber constatar se tudo aquilo que consta no guia está sendo atendido.

2. Os programas habitacionais brasileiros, desde os tempos da Fundação da Casa Popular, sempre priorizaram quantidade em prejuízo à qualidade. Qual é o cenário atual e o que pode ser feito para mudá-lo?

O cenário atual tem duas vertentes. A primeira vertente é a vertente do governo e a segunda é a do mercado de empresas que participam dos programas. No próprio governo eu acho que faltam condições, como agora, com essa tentativa de fazer uma mudança nesse trabalho que a gente está fazendo, de saber exatamente como qualificar essas empresas que produzem para os programas. Para que em paralelo à quantidade aconteça também a qualidade, seria necessário que o governo tivesse critérios muito objetivos e rigorosos de qualificar todos que participam, desde o projetista, construtoras, materiais, componentes e tudo o mais. Isso falta quando vamos ver quais são os critérios para alguém entrar no programa, faltam condições para qualificar de fato. Se você fosse fazer o levantamento, hoje, de quem participa do programa veria que tem empresas muito deficientes em termos de engenharia. Esse é o lado do contratante, digamos assim. Falta essa capacidade, e isso não é só prerrogativa do governo. Eu faço trabalho com contratantes das mais diversas empresas e você vê que falta isso também. O lado das empresas é que o mercado da construção civil é um mercado com baixa barreira à entrada, com empresas variando de A até Z em termos de capacitação, onde qualquer um sai construindo. No mercado, se você for ver, a gente tem uma situação desigual, com muita heterogeneidade. Quando o

governo não sabe quais são os critérios para capacitação ele acaba afastando as boas empresas do programa. Algumas empresas boas tentaram entrar no programa e isso se tornou inviável, porque no momento que uma empresa é organizada, cumpre com todas as suas obrigações, tanto trabalhistas quanto de segurança, engenheiros e etc., ela está em um patamar muito diferente de outras que não têm nada disso. Ao fazer essa qualificação que nós estamos fazendo, com a questão do desempenho, sabemos que vai ter um impacto.

Agora nós estamos com a sensação de que, no momento que você começa a exigir que para construir para o governo é necessário ter determinada capacitação a gente espera que a médio prazo comece a mudar o panorama. Por exemplo, em projeto de estruturas a gente discutiu bastante isso, pois agora estamos exigindo essa declaração de conformidade, mas a gente sabe que Brasil afora muitos desses projetos estão completamente fora de norma, pois existe aquele projetista que cobra mais barato, muito abaixo do que um projetista mais qualificado.

3. Com tantos critérios a serem cumpridos, você enxerga a abrangência da Norma como algo positivo ou negativo, no contexto brasileiro atual?

Pelo fato de ter participado dela e sair pelo Brasil afora treinando as pessoas, eu só posso enxergar como positivo. Ela eleva o patamar da engenharia incorporada aos vários entendimentos das empresas de governo com a iniciativa privada. Nós estamos vivendo, não só nos programas habitacionais, um problema muito sério de queda do conhecimento tecnológico e de boas práticas, até porque a gente sente uma dificuldade de entendimento da Norma não por ela ser inacessível, mas por ser uma dificuldade do conhecimento tecnológico, então ela está forçando que seja retomado um grau de conhecimento que foi meio que perdido ao longo do tempo.

O pior disso tudo é a dificuldade de entendimento de conceitos. Isso vem revelando que esse mercado foi crescendo em função de toda uma mudança de geração. Hoje, os engenheiros que estão nos canteiros de obras e na produção são engenheiros formados do ano 2000 para a frente, e que não têm essa base de que estamos falando.

Isso me surpreende um pouco, quando eu percebo que estou dando um treinamento e tenho que dar um passo atrás e explicar o que são especificações do produto, o que é uma declaração de

conformidade. Quando um projetista põe na proposta dele para o meu cliente uma nota dizendo que “se a sua empresa quiser atender à Norma de Desempenho deverá contratar um especialista em normas”, quer dizer, ele não tem a menor noção, seja qual for a especialidade dele, que existe uma norma que ele deve atender. O pessoal não se dá conta que, independentemente até do Código de Defesa do Consumidor, isso faz parte da legislação profissional, tanto do CAU quanto do CREA. É assustador o quanto os profissionais desconhecem sua própria responsabilidade.

4. A Norma apresenta níveis mínimos de desempenho a serem cumpridos pelas empresas construtoras. O nível de exigência está adequado ou as empresas terão dificuldades de adaptação?

Posso dizer que o nível mínimo está bastante adequado. Ele foi objeto de muita discussão justamente porque o mínimo deveria ser viável no segmento econômico também. Isso levou, inclusive, com que alguns itens fossem retirados até de uma forma equivocada. Um dos pontos mais difíceis das empresas atenderem está na questão acústica, pois aquilo que está sendo exigido leva a modificações nas práticas existentes. Na prática, hoje, nós temos lajes de 7 ou 8 centímetros pois como não tinha esse critério todo mundo foi equacionando pelo lado estrutural e isso pega tanto pelo lado acústico quanto de incêndio. Outro ponto são as janelas, as quais, pelo fato de não termos exigência de acústica no segmento econômico, também não atendem à Norma. Isso está fazendo com que se revise toda essa produção, e a gente ainda tem muita produção fora da própria norma de janelas, muita produção sem projeto onde a esquadria é produzida por um serralheiro, janelas do segmento mais alto que são muito grandes. Em Porto Alegre, quando teve a primeira reunião no Sinduscon com os fabricantes de janelas das empresas construtoras que participam do grupo, eles demonstraram que nunca ninguém ensaiou as esquadrias do ponto de vista da estanqueidade, daquilo que a norma de esquadrias já exigia, então nós temos realmente que avançar.

5. A Norma já foi citada como um divisor de águas para a construção civil brasileira. O que muda para os projetistas/quem constrói com métodos tradicionais/quem constrói com métodos inovadores?

O que muda, para mim, é o conhecimento tecnológico. Nos métodos tradicionais você conta com essa improvisação. Se você for olhar o quanto dos métodos tradicionais se usa para dar “um jeito” no canteiro é muito grande. Nos sistemas inovadores, que são, em geral, industrializados, você precisa solucionar tudo. Não faz sentido ir com um sistema industrializado para o canteiro deixando improvisos. Essa mudança no conhecimento tecnológico é tanto no sentido de não entregar nada sem conhecer seu desempenho como do ponto de vista de se ter um projeto com uma capacitação maior, sendo esse o grande gargalo, hoje, no Brasil.

No nosso nível de projeto, mesmo se tratando dos grandes escritórios, bons tecnicamente, temos uma cultura de projeto que não é de produção, não é um projeto que deixa o canteiro efetivamente sem ter que tomar decisões *in loco*. Eu tive oportunidade, nos últimos anos, de trabalhar em projetos onde os projetistas eram de fora do Brasil e a comparação dá vontade de chorar. Dias atrás eu recebi um memorial descritivo de um grande escritório estrangeiro, todo aplicado por desempenho, e eu pensei: será que algum dia eu verei isso em algum escritório brasileiro?

6. No Brasil existem normas que “pegam” e outras não. Como você vê o processo de adoção da Norma, com um ano de vigência?

O primeiro ponto a se destacar é que nunca, no país, se teve uma norma com tanta recepção quanto essa chegando ao consumidor final. Isso fez com que se abrisse caminho para outras normas, como, por exemplo, a norma de reforma, que foi publicada recentemente e que teve uma recepção muito maior do que imaginávamos. Todos os condomínios aqui de São Paulo estão com plaquinhas no elevador, as administradoras de condomínio comunicaram os condôminos. Em Porto Alegre, outro dia, eu peguei um táxi no aeroporto e o taxista, quando percebeu que a gente era de engenharia e construção falou “nossa, agora saiu uma norma, hoje eu tenho que falar com o engenheiro e tal”, então a gente viu que a Norma de Desempenho

abriu caminho para isso pois, pela primeira vez, ela chegou no consumidor, a informação chegou no consumidor.

Isso levou a uma reação de toda a cadeia produtiva, principalmente das construtoras e incorporadoras, que eu nunca havia visto antes. Muita norma saiu anteriormente e todo mundo simplesmente ignorou, passou por cima ou não tomou conhecimento, e com ela não foi possível fazer isso porque o bombardeio na mídia foi muito grande. Todo esse destaque está causando uma preocupação nas empresas em atender à Norma. Eu acho que a Norma está “pegando” mais, digamos assim, mas, obviamente, o processo não é instantâneo e a gente ainda tem muito a fazer para que ela seja efetivamente praticada. Ela toma um caminho diferente das outras normas mas ainda vai levar um tempo para que ela seja praticada de forma igual, no Brasil inteiro.