



# ENTAC2006

A CONSTRUÇÃO DO FUTURO XI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído | 23 a 25 de agosto | Florianópolis/SC

## DOCUMENTOS TÉCNICOS DE REFERÊNCIA PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL BRASILEIRA

**Fabiana R. Cleto (1); Cláudio V. Mitidieri Filho (2); Francisco F. Cardoso (3)**

(1) Departamento de Engenharia de Construção Civil - Escola Politécnica - Universidade de São Paulo, Brasil - e-mail: fabiana.cleto@poli.usp.br; Centro Tecnológico do Ambiente Construído - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, Brasil - e-mail: frcleto@ipt.br

(2) Centro Tecnológico do Ambiente Construído - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, Brasil - e-mail: claumit@ipt.br

(3) Departamento de Engenharia de Construção Civil - Escola Politécnica - Universidade de São Paulo, Brasil - e-mail: francisco.cardoso@poli.usp.br

### RESUMO

**Proposta:** Como uma das estratégias para modernização do setor da Construção Civil, a ANTAC (2002) cita a necessidade de produção e disseminação de referenciais tecnológicos, que poderiam ser utilizados para elaborar códigos de obras, estabelecer contratos, produzir procedimentos de sistemas da qualidade, realizar treinamento de recursos humanos e emitir seguros-garantia, entre outras finalidades. O objetivo desse artigo é identificar e analisar documentos técnicos de referência já elaborados para a construção de edifícios no Brasil, como por exemplo: cadernos de encargos, manuais técnicos, códigos de obras, relatórios de programas para controle da qualidade e guias de práticas recomendadas. **Método de pesquisa/Abordagens:** partindo de uma revisão bibliográfica, realiza estudo descritivo e exploratório e adota uma estrutura analítica comum para a análise dos selecionados, discutindo a estrutura e o conteúdo dos mesmos e considerando três tipos de abordagem: de especificação de produto (incluindo materiais e componentes), de procedimento de execução e de controle do processo de execução. **Resultados:** verifica-se a existência de distintos tipos ou modelos de documentos. **Contribuições/Originalidade:** os resultados podem ser utilizados para auxiliar a elaboração de novos modelos de referenciais tecnológicos para a construção civil brasileira.

Palavras-chave: documentos técnicos de referência, referenciais tecnológicos, disseminação do conhecimento, construção civil.

### ABSTRACT

**Propose:** As one of the strategies to the modernization of the construction industry, ANTAC (2002) indicates the need of the implementation of technical documents in Brazil, which could be used as a base to building codes, contracts, quality control procedures, trainings and construction work insurances, amongst others. The objective of this article is to analyse several technical documents already elaborated for building construction in Brazil, of different natures. **Methods:** based on a literature review, it is an exploratory and descriptive research, adopting a common analytical structure to the analysis of the selected documents, examining their structure and the content, considering three approaches: product specification, production process, and production control. **Findings:** the three approaches correspondent to three different kinds of documents. **Originality/value:** findings may be used to support the elaboration of new technical reference models to Brazilian construction industry.

Key words: technical documents, code of practice, knowledge dissemination, civil construction.

## 1 INTRODUÇÃO

Os documentos técnicos de referência, implementados na construção civil, além de contribuírem para a melhoria da qualidade e do desempenho dos edifícios, embasando relações contratuais entre agentes da cadeia produtiva, são também eficazes para formalizar e disseminar o conhecimento no setor. Em geral contêm práticas construtivas recomendadas, para diversos serviços em todas as etapas do processo de produção de um edifício. Assim, tendo em mãos documentos que recomendem as boas práticas na construção civil, os profissionais do setor adquirem maior segurança e facilidade para a realização dos respectivos serviços, uma vez que a experiência prática ou teórica bem-sucedida encontra-se referenciada e consolidada. Considera-se, portanto, que estes documentos podem abranger desde o planejamento inicial do empreendimento, passando pelo seu projeto e execução, até o uso e manutenção do futuro edifício. Além disso, contribuem como embasamento complementar às normas técnicas nacionais, suprindo eventuais lacunas. Desse modo, tal documentação técnica pode conter exigências, especificações e procedimentos a serem adotados pelos vários agentes intervenientes na construção de edifícios, como projetistas, construtores, gerenciadoras, fabricantes de materiais e componentes, órgãos responsáveis pelo planejamento, promoção e financiamento, etc.

A importância e a necessidade de produção e aplicação de tais documentos é, inclusive, destacada pela ANTAC (2002) em suas estratégias para modernização do “Macro-complexo Construção Civil”, salientando-se que o setor ressente-se da falta de modelos de códigos de práticas (*code models*) e guias de práticas recomendadas (*best practice guides*) que consolidem procedimentos bem sucedidos de projeto e produção. Estes documentos podem ser utilizados como “referência para a elaboração de códigos de obras, estabelecimento de contratos, produção de procedimentos de sistemas da qualidade, realização de treinamento de recursos humanos e emissão de seguros-garantia, entre outras finalidades”. Além disso, a ANTAC (2003) aponta, no Seminário “Cidades, Ciência e Tecnologia”, que a elaboração de documentação técnica de referência é um dos temas prioritários em termos de desenvolvimento científico e tecnológico na área de habitação para o Brasil.

Entretanto, apesar de ainda serem considerados uma prioridade, os documentos técnicos de referência não são um assunto recente. Têm-se, historicamente no Brasil, algumas experiências desenvolvidas nesse sentido, porém não com o caráter de “código de práticas” nacionais como os já amplamente utilizados em alguns países desenvolvidos, e sim como cadernos de encargos, manuais técnicos e documentos de programas para controle da qualidade, por exemplo.

O objetivo desse artigo é justamente identificar e analisar segundo uma estrutura analítica comum alguns documentos técnicos de referência já elaborados para a construção de edifícios no Brasil. Pretende-se, dessa maneira, resgatar discussões sobre a elaboração e implementação desses tipos de documentos e ressaltar a importância que têm para o setor, despertando um maior interesse dos profissionais e pesquisadores da construção civil em elaborar e utilizar tais documentos, no intuito de que, no atual contexto, mais um “passo” seja dado no sentido de se ter uma documentação técnica evoluída de apoio às atividades envolvidas na construção de edifícios.

Para tanto, realizou-se um estudo descritivo e exploratório, cujas estratégias de pesquisas adotadas são levantamento de dados, análise de arquivos e pesquisa histórica. Como delimitação do escopo da pesquisa, em relação ao processo de produção de edifícios, são priorizadas as etapas de projeto e execução, não sendo contemplados, por exemplo, documentos específicos em relação às etapas de entrega do edifício e de manutenção e uso do mesmo. Portanto, a seleção dos documentos foi, simplificadamente, limitada àqueles que apresentavam um ou mais dos três aspectos seguintes: especificações do produto (projeto e desempenho do edifício, incluindo materiais e componentes), procedimentos de execução dos serviços correspondentes às etapas do processo de produção de um edifício e documentos de controle do processo de execução. Segundo esse critério, os documentos encontrados e de possível acesso, desde que fizessem parte de um contexto contratual entre agentes da cadeia produtiva ou que visassem à disseminação do conhecimento e das boas práticas da construção de edifícios, são apresentados nesse artigo. Entretanto, é importante deixar claro que essa apresentação e análise de exemplos de documentação técnica de referência não são exaustivas e, logicamente, não

se pretende esgotar o assunto, mas sim deixá-lo em pauta para início e continuidade de novas ações que colaborem com a implementação de ‘melhores práticas’ nacionais.

## **2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE DOCUMENTOS TÉCNICOS DE REFERÊNCIA PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL BRASILEIRA**

Quanto aos diferentes tipos de documentos técnicos de referência, tem-se que, por exemplo, para a etapa de projeto do empreendimento são utilizados documentos para a especificação do produto, visando o seu desempenho. Já para a etapa de execução, é importante o uso de documentos que contenham os procedimentos adequados para a execução, bem como os que considerem as referências para o controle do processo de execução e recebimento dos serviços. O documento de controle do produto, por sua vez, pode ser empregado na etapa de entrega do edifício. Na etapa de uso e manutenção do edifício são utilizados documentos que apresentem procedimentos que englobem operação, manutenção e conservação do mesmo; e, eventualmente, procedimentos de demolição, reciclagem ou *retrofit* a serem empregados na etapa de pós-uso do edifício. Além desses documentos, têm-se, ainda, os que se referem aos materiais e componentes utilizados na construção de edifícios, apresentando especificações e controle tanto de produção quanto de recebimento desses produtos em obra. Portanto, pode-se dizer que cada documento pode estar num contexto diferente e ter um objetivo distinto, associando-se, também, tais documentos a diferentes agentes do setor, os quais têm interesses específicos em cada etapa do processo de produção dos edifícios, algumas vezes conflitantes. Considerada a delimitação do presente estudo (conforme item 1), os documentos são apresentados a seguir, organizados por tipo, com a ressalva de que pode haver imprecisões quanto a datas, já que nem sempre se conseguiu ter certeza sobre a primeira ou a mais atual edições dos mesmos.

### **2.1 Cadernos de Encargos**

Em 1939 foi publicado o “Caderno de Encargos para a Construção de Edifícios”, documento elaborado pelo engenheiro civil Paulo Costa. Posteriormente, outras oito edições foram revisadas e atualizadas pelo autor, sendo a mais recente aparentemente datada de 1962, da Editora Científica, no Estado do Rio de Janeiro. Ressalta-se que os cadernos de encargos são voltados, fundamentalmente, para a especificação do produto, no caso o edifício, ainda que este documento aborde uma descrição sucinta dos serviços de execução da obra. Este trabalho é fruto da organização de anotações feitas ao longo de anos de prática pessoal do autor, com a colaboração de seus colegas de trabalho. Segundo o próprio autor, a sua observação constante dos serviços técnicos da construção de edifícios mostrou-lhe a necessidade de “fixar normas técnicas gerais com o fim de reduzir a um mínimo as questões possíveis de controvérsia, criando, assim, um melhor e mais claro entendimento entre os interessados”. Quanto à sua estrutura e conteúdo, é subdividido em três partes: especificações técnicas, que tratam desde a preparação do terreno e execução das fundações até revestimentos e acabamentos dos edifícios, incluindo itens relativos à medição das obras e indicações para o cálculo de estruturas de concreto armado; unidades compostas, que traz aspectos relativos aos preços de materiais, mão-de-obra, etc.; e tabelas e instruções, evitando a busca em outros livros ou manuais. Não são citadas normas estrangeiras de referência, as quais seriam as únicas existentes até aquele momento, uma vez que a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) foi fundada apenas em 1940. Este documento é bastante complexo, sendo que os itens relacionados a cada serviço não possuem uma estrutura de apresentação bem definida e padronizada.

Em 1971, foi publicada a primeira edição do “Caderno de Encargos do Governo do Estado do Rio de Janeiro”, pela Editora Diálogo Ltda., em Niterói. Este documento foi elaborado pelo Departamento de Engenharia, da Secretaria de Obras do Governo do Estado do Rio de Janeiro, como uma tentativa de homogeneização dos serviços relativos à construção de edifícios públicos sob a responsabilidade do mesmo, apresentando normas de execução de serviços, aspectos referentes à qualidade e à aplicação de materiais, dentre outros. Este caderno de encargos é subdividido em três partes: planejamento da obra, materiais a empregar e execução da obra. Em relação a esta última parte, são tratados aspectos administrativos (licitação, contrato, etc.) e aspectos técnicos quanto aos serviços de execução da obra,

como fundação, estrutura, esquadrias, instalações, revestimentos, dentre outros. Para cada item relativo a um serviço, em geral, apresentam-se os seguintes subitens: “Condições Gerais”, nas quais são citadas algumas referências técnicas, por exemplo, normas, caso existam; “Normas Gerais” para explicitar os cuidados e procedimentos a serem seguidos; e, caso necessário, são incorporados subitens relativos às atividades específicas a cada serviço.

Em 1972, foi publicada a primeira versão do “Manual Técnico do Departamento de Edifícios e Obras Públicas (DOP)”, hoje extinto, do Governo do Estado de São Paulo. Posteriormente, foram lançadas algumas edições que dizem respeito apenas à terceira parte de tal Manual, a qual é denominada “Caderno de Encargos de Edificações - Manual Técnico do DOP, Tomo III”, tendo sido publicada a 3ª edição no ano de 1976. Trata-se de um documento para especificação do produto, incluindo especificações gerais de cada serviço (exigências quanto aos procedimentos de execução) e critérios de medição. O objetivo deste documento é auxiliar no relacionamento entre contratante (DOP) e contratado (empresa construtora), estabelecendo as condições técnicas (normas, especificações e coeficientes para composições de preços) referentes à execução de obras e serviços e fixando as obrigações e os direitos do DOP e da empresa construtora. Esse caderno de encargos tinha o objetivo de estabelecer as condições mínimas exigíveis para a “correta” execução de cada serviço, sendo subdividido nos seguintes capítulos: generalidades, especificações de serviços e critérios de medição, especificações de materiais e coeficientes para composições de preços. No Manual existe ainda uma parte relativa a “Projetos”, na qual se tem uma caracterização dos elementos mínimos necessários à elaboração e apresentação de projetos, bem como à integração entre suas partes constituintes: arquitetura, estruturas e instalações.

Em 1982, foi publicada, pela editora PINI, a primeira edição do livro técnico intitulado “Caderno de Encargos”, elaborado pelo engenheiro Milber Fernandes Guedes. Este documento tem uma atual versão publicada em 2004 pela mesma editora, com as devidas revisões e complementações. É definido pelo próprio autor, como “um conjunto de especificações, critérios, condições e procedimentos estabelecidos pelo proprietário para a contratação, execução, fiscalização e controle de obras ou serviços”. Na primeira edição desse documento, o autor cita que seu intuito é “suprir uma falha na biblioteca de quem projeta, constrói e fiscaliza obras”. Na quarta edição, o autor explica o porquê da denominação ‘Caderno de Encargos’. Afirma que tal expressão, do francês ‘*Cahier de Charges*’, exprime com precisão o espírito do seu livro publicado, uma vez que a palavra ‘Caderno’ é entendida como significando reunião de folhas, e a palavra ‘Encargos’ como traduzindo que o texto, impresso nessas folhas, reúne as obrigações do construtor, no que se refere às especificações e aos procedimentos, conforme definição da ABNT, bem como outras de caráter administrativo, tais como: regime de construção, responsabilidade e garantia, licenças e franquias, seguros e acidentes, recursos e arbitragens, ordens de serviço, assistência técnica e administrativa, recebimento das obras, etc. O caderno de encargos, ainda segundo o autor, pretende desempenhar a função de uma mini-biblioteca, pois representa um conjunto de definições, dados e normas dispersos em publicações, catálogos e livros nem sempre acessíveis. Quanto à divisão temática desse documento, tem-se que o mesmo está estruturado em três partes: generalidades, como um agrupamento de normas e outras condições gerais; materiais e equipamentos, compreendendo características básicas para materiais e equipamentos de emprego previsível em obras; e procedimentos, abrangendo as condições de execução de cada serviço.

Em 1983, foi publicada a primeira edição do “Caderno de Encargos da Prefeitura do Município de São Paulo”, sob a responsabilidade do Departamento de Edificações (EDIF), da Secretaria de Serviços e Obras da Prefeitura do Município de São Paulo, visando estabelecer as condições técnicas essenciais, no que tange a materiais e serviços, a serem observadas na execução de obras afetas ao EDIF, devendo este documento ser considerado como parte integrante dos contratos assinados entre a Prefeitura e as empresas construtoras. Quanto ao seu conteúdo, esse documento apresenta algumas exigências de projetos e serviços, principalmente quanto às atribuições que devem ter as construtoras. Está subdividido em serviços de execução da obra, apresentando especificações e critérios de medição.

Entre 1993 e 1994, foi elaborado o “Caderno de Encargos do Estado da Bahia” por uma equipe técnica multidisciplinar de professores da Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia (EPUFBA).

Em 1997, foi criada uma equipe técnica fixa da EPUFBA juntamente com técnicos da Superintendência de Construções Administrativas da Bahia (SUCAB), visando dar continuidade ao trabalho. Em 1999, foi elaborada uma 2<sup>a</sup> versão desse documento e, em 2002, foi publicada, eletronicamente, na web, a terceira versão desse caderno de encargos, revisto e ampliado. Este é, basicamente, uma base de dados digital constituída por fichas que contêm informações disponibilizadas em três módulos: insumos, projetos e serviços. Assim, são estabelecidas as diretrizes básicas para elaboração de exigências e especificações dos serviços contratados pela SUCAB. Somente para alguns insumos são estipulados critérios de recebimento, inspeção ou controle; para os serviços, não são estabelecidos critérios. As fichas de serviços são sucintas, objetivas, de fácil acesso (obedecendo a uma codificação), organizadas, padronizadas e mostram a data da última atualização. Apresentam-se de acordo com os seguintes itens: descrição do serviço; recomendações; procedimentos para execução; e unidade de compra. As vantagens da publicação na web são: a periodicidade da sua atualização, sempre que detectada a sua necessidade; a implantação de dispositivos como sistema de busca, para facilitar a localização de itens desejados; e a elaboração de um formulário eletrônico para críticas e sugestões, visando ao aprimoramento do trabalho. O objetivo desse documento é uniformizar os procedimentos para execução e controle de obras e serviços de engenharia das edificações públicas do Estado da Bahia, por meio da apresentação de “termos de referência” para a elaboração de projetos, especificações de serviços e materiais, pretendendo abranger também índices de composições de preços unitários, além de determinar a qualidade e o tipo dos materiais e equipamentos a serem empregados, passando a ser parte integrante de todo Edital da SUCAB.

## **2.2 PROCONTROL – Programa de Controle da Qualidade das Construções Habitacionais (Projeto IPT / BNH)**

No âmbito do PROCONTROL foram desenvolvidas ações pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), conforme solicitação do Banco Nacional da Habitação (BNH), hoje extinto. Tais ações ocorreram entre os anos de 1981 e 1983 e culminaram, dentre outros aspectos, na elaboração de uma série de documentos técnicos de referência para a construção de edifícios habitacionais. Os documentos foram elaborados por pesquisadores para auxiliar na especificação, na execução e no controle da qualidade de obras voltadas à habitação de interesse social financiadas pelo BNH, contemplando, a princípio, edificações térreas uni e multifamiliares de até quatro pavimentos, construídas segundo processos convencionais. Em particular, de interesse para o presente estudo, têm-se dois tipos de documentos: o de especificação e o de procedimento e controle de execução de serviços. O PROCONTROL visava desenvolver documentos técnicos para orientar as atividades de projeto e construção, bem como a avaliação de seus resultados. Para a elaboração destes, de acordo com o IPT (1983) foram realizadas consultas a especialistas, por meio do envio dos documentos técnicos a profissionais que trabalhavam com projeto, execução, fiscalização e fabricação de materiais e componentes constituintes de cada serviço. As contribuições do meio técnico foram analisadas e, quando julgadas pertinentes, foram incorporadas aos respectivos documentos. Foram ainda feitas aplicações piloto dos documentos em edificações em fase de execução, as quais propiciaram uma visão dos tipos de problemas que efetivamente ocorriam na prática dos serviços de execução e que podiam estar relacionados com a falta de documentos técnicos para execução, fiscalização ou recebimento, levando ao aprimoramento dos textos previamente elaborados. Analisaram-se, também, as normas técnicas vigentes na época, fundamentalmente constituída por textos normativos da ABNT, em relação às quais constatou-se que a então disponibilidade de textos normativos, para determinados serviços, era heterogênea, surgindo, portanto, a preocupação em obter um sistema homogêneo de informações para os elementos da edificação. A estrutura e o conteúdo dos documentos técnicos desse Programa são organizados e coerentes, sendo que uma dada recomendação de projeto, por exemplo, encontra “rebatimento” nas atividades relativas à execução e à fiscalização. Assim, por meio de uma “unificação” dos itens fundamentais com base na hierarquia definida no PROCONTROL, segundo IPT (1983), “procurou-se criar condições para que um determinado elemento ou parte fundamental deste fosse facilmente analisável quanto a aspectos de conteúdo inerentes às diversas etapas do processo construtivo como um todo”. Quanto ao conteúdo dos documentos contemplados pelo Programa, têm-se os seguintes procedimentos: para apresentação de projetos; de concepção; de execução; de fiscalização (qualitativa); de programação, de orçamentação, de medição e

especificações. A estrutura dos procedimentos de concepção, execução e fiscalização é basicamente a seguinte: objetivo, normas e documentos complementares, definições, condições gerais, condições específicas, inspeção, aceitação e rejeição.

### **2.3 Estudos para o Controle da Qualidade dos Componentes, Elementos e do Produto Final de Conjuntos Habitacionais (Projeto IPT / SICCT)**

Trata-se de um trabalho desenvolvido pelo IPT para a então Secretaria da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo (SICCT), ao longo dos anos de 1983 e 1984, dando origem a uma série de documentos técnicos de referência. Tais estudos tiveram como objetivo a elaboração de recomendações técnicas que pudessem subsidiar as Companhias de Habitação (COHAB's) e demais órgãos ligados à construção habitacional, no Estado de São Paulo, na implantação de um Programa de Controle da Qualidade para suas obras. Além disso, de acordo com IPT (1984), a necessidade de se elaborar as citadas recomendações justifica-se como complemento dos cadernos de encargos, especificações técnicas e memoriais descritivos da maioria dos agentes do BNH, na época. Os documentos técnicos desenvolvidos pelos pesquisadores foram agrupados em três módulos: “Recomendações para o projeto”, documento destinado à avaliação e recebimento de projetos executivos de partes da edificação, com recomendações relativas a elementos de fundação, alvenaria, cobertura, revestimento em argamassa, pintura, instalação elétrica e hidráulico-sanitária; “Procedimentos para qualificação e recebimento de materiais e componentes”, documento que se refere às exigências mínimas de qualidade dos produtos utilizados na construção habitacional e à orientação para o controle de recebimento desses produtos em canteiros de obras; e “Recomendações para o acompanhamento e a fiscalização da execução”, documento que contempla os aspectos principais, da execução propriamente dita em canteiro, que podem ser objeto de acompanhamento e controle, indicando os parâmetros qualitativos e quantitativos mínimos para aceitação das partes e do produto final, indicando as inspeções e vistorias que devem ser efetuadas durante a execução de cada serviço e os critérios para recebimento dos mesmos. Segundo IPT (1984), o conteúdo desses documentos está baseado, preponderantemente, nas normas nacionais e estrangeiras cabíveis, naquele momento, e nos manuais de “bem construir”. As recomendações de execução, por se referirem aos mesmos assuntos dos documentos de projeto, remetem-se em alguns pontos àqueles, pois apesar de estarem mais voltados para os aspectos de “como fazer”, também se destinam à aceitação do serviço pronto, necessitando da descrição de como “deve ser” o produto acabado.

### **2.4 Manual de Obras Públicas - Edificações (Práticas da SEAP)**

Em junho de 1963, foram instituídos, por Decreto, documentos editados pela Fundação Getúlio Vargas, sob o título: “Obras de Edifícios Públicos”. Em dezembro de 1985, revogando-se tal Decreto, foram estabelecidas as chamadas “Práticas DASP”, as quais constituíam-se em um conjunto de documentos elaborados pelo então Departamento Administrativo do Serviço Público (DASP), que era o órgão central do Sistema de Serviços Gerais (SISG) do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Em julho de 1997, conforme a Portaria nº 2.296, foi instituído o atual “Manual de Obras Públicas – Edificações”, conhecido como “Práticas da SEAP”, por serem de responsabilidade da então Secretaria de Estado da Administração e Patrimônio (SEAP), no âmbito da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação, também do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Estas, portanto, substituíram as antigas “Práticas DASP”, atualizando-as e complementando-as. Além disso, as Práticas da SEAP, segundo as mesmas, surgiram visando suprir as seguintes necessidades: “instituir procedimentos que consagrassem os avanços tecnológicos inerentes ao projeto, construção, manutenção e demolição de edifícios públicos; reconfigurar a estrutura das normas em três módulos específicos, compostos respectivamente pelas Práticas de Projeto, Práticas de Construção e Práticas de Manutenção; dispor sobre as atividades de manutenção, visando a preservação do desempenho e prolongamento da vida útil e a redução de desperdícios e investimentos na recuperação dos edifícios públicos e incorporar disposições pertinentes à economia e racionalização do uso de energia, garantia e controle da qualidade, e preservação do meio ambiente”. Estas Práticas são documentos técnico-administrativos, vigentes na Administração Pública Federal, e possuem três módulos específicos: “Práticas de Projeto”, “Práticas de Construção” e “Práticas de Manutenção”. O objetivo é estipular

exigências mínimas de aceitabilidade no projeto, construção, manutenção e demolição de edifícios públicos a cargo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Serviços Gerais da União. As “Práticas de Projeto”, para cada serviço, tem uma estrutura padrão de apresentação: objetivo, terminologia, condições gerais, condições específicas, etapas de projeto, normas e práticas complementares e, em anexo, a especificação. As “Práticas de Construção” incluem um modelo de “Relatório de Andamento dos Serviços e Obras” e nelas cada serviço é estruturado de acordo com os seguintes itens: objetivo, execução dos serviços (apresentando, em geral, os materiais e equipamentos utilizados, o processo executivo e o recebimento do serviço), normas e práticas complementares e, em anexo, tem-se procedimentos para “fiscalização”. Por fim, as “Práticas de Manutenção”, além das condições gerais para a manutenção dos edifícios públicos, apresentam os “Procedimentos e Rotinas de Conservação e Manutenção”, tendo ainda um item sobre a periodicidade das inspeções.

## 2.5 Documentos de Requisitos e Critérios Mínimos da CAIXA

Existem, atualmente, cinco documentos relativos a “requisitos e critérios mínimos a serem atendidos para solicitação de financiamento de edifícios junto à Caixa Econômica Federal (CAIXA)”, disponíveis no site<sup>1</sup> da CAIXA. Os documentos contemplam edifícios habitacionais que utilizam: gesso acartonado; estruturas de aço; alvenaria estrutural; *steel framing*; e concreto celular. Segundo o CSTB (2002), o documento intitulado “Paredes de gesso acartonado: Requisitos para financiamento pela CAIXA”, publicado em 2001, pode ser considerado como uma versão nacional de um documento desenvolvido conforme a orientação dos Documentos Técnicos Unificados (DTU)<sup>2</sup>, da França, sendo os demais documentos desenvolvidos, posteriormente, segundo premissas similares. Apesar de o responsável pela condução dos trabalhos e elaboração dos documentos ser a CAIXA, é importante ressaltar a parceria firmada com especialistas, instituições, sindicatos, associações e entidades representativas de cada setor, com apoio de consultoria externa especializada e de maneira articulada com os fabricantes do produto e construtoras que pretendem utilizar tais documentos. Assim, a própria CAIXA afirma ser este um processo que “exemplifica a nova forma de implementação dos programas habitacionais de Governo, conciliando os interesses das partes envolvidas e se assegurando previamente da garantia de desempenho da tecnologia a ser empregada”. Tais documentos são resultados de uma ação de consolidação e aperfeiçoamento de processos construtivos ‘inovadores’ como o *steel framing*, ou ‘convencionais’ como a alvenaria estrutural, buscando-se estabelecer a ‘boa prática’ para a elaboração de projeto, de execução e de controle do recebimento dos mesmos. O documento sobre gesso acartonado, por exemplo, está estruturado nos seguintes itens: introdução, objetivo, limitações de emprego do sistema, exigências para emprego do sistema, exigências de desempenho, exigências de projeto, exigências de execução e controle de recebimento, garantias e responsabilidades (da construtora e do fabricante), validade do documento, bibliografia de referência e ficha técnica.

## 2.6 Manual de Controle de Obras e Serviços da CDHU

Esse Manual consiste em uma lista de verificação, contendo tolerâncias ou desvios admitidos, aplicáveis a diferentes serviços de execução em obras da Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo (CDHU), tratando-se de um documento de referência integrante do Sistema de Qualificação de Empresas de Serviços e Obras do Programa da Qualidade da Construção Habitacional do Estado de São Paulo (QUALIHAB). Esse documento foi encomendado pela CDHU ao IPT, tendo sido originário de um processo de discussão com as entidades setoriais envolvidas: Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo (SindusCon-SP), Associação Paulista de Empresários de Obras Públicas (APEOP) e Sindicato Nacional das Empresas de Arquitetura e Engenharia Consultiva (SINAENCO), o que demonstra uma busca pelo consenso técnico entre os profissionais do setor, aspecto este que é importante quando se trata de documentos

<sup>1</sup> Disponível em: [https://webp.caixa.gov.br/urbanizacao/caixacidade/links\\_menu\\_lat\\_esq.asp](https://webp.caixa.gov.br/urbanizacao/caixacidade/links_menu_lat_esq.asp).

<sup>2</sup> O Sistema DTU (*Documents Techniques Unifiés*) é composto por uma série de documentos, obtidos após processo de busca de consenso entre os agentes do setor, que registram as boas práticas profissionais para a construção de edifícios da França, com destaque para os envolvidos na execução propriamente dita, consolidando o conhecimento tecnológico local e formalizando os serviços envolvidos no processo de produção desses edifícios (CSTB, 2002).

técnicos de referência. Tal Manual encontra-se em vigor desde o final de 2002, sendo apontado como sinônimo de “Referenciais Tecnológicos de Serviços, referentes a serviços de execução”, na versão de 2003 do Regimento do QUALIHAB, e definido como: “um conjunto de requisitos definidos pela CDHU que permitem a homogeneidade das ações para o seu controle de produção e de recebimento, contendo, conforme o caso, as tolerâncias permitidas”. Além disso, por ser parte integrante do Programa, o Manual deve ser utilizado na realização das auditorias para qualificação de empresas construtoras. Porém, ressalta-se que esse documento aborda apenas o controle da qualidade na execução dos serviços, devendo ser complementado por outros que contenham especificações de projeto e procedimentos de execução dos serviços em cada obra, de maneira a atender às exigências do Manual. Assim, a CDHU consegue indicar, de forma padronizada, o que ela pretende controlar nos serviços durante a execução de suas obras, no intuito de que tais controles reflitam na melhoria da qualidade e do desempenho do produto final. Quanto ao conteúdo do documento, para cada serviço são dados os parâmetros de aceitação, de acordo com seus respectivos documentos técnicos, que podem ser as normas técnicas nacionais ou o Memorial Descritivo e Especificações Técnicas da CDHU (caso o parâmetro não conste em norma nem nos documentos da CDHU, ou caso dependa de características particulares de cada edifício, a referência é dada pelo próprio projeto executivo), sendo que, além dos valores requeridos conforme as normas técnicas nacionais e suas respectivas tolerâncias, ainda são fornecidas as tolerâncias admitidas pela CDHU.

## **2.7 Recomendações Técnicas HABITARE**

A série de publicações “Recomendações Técnicas” está inserida no Programa de Tecnologia de Habitação (HABITARE), da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) do Ministério da Ciência e Tecnologia. O primeiro volume dessa série, intitulado “Recomendações técnicas para revestimentos de argamassas: boas práticas em projeto, execução e avaliação”, foi publicado em 2005 e teve a parceria da Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído (ANTAC), o apoio financeiro da FINEP e da CAIXA e o apoio institucional do Consórcio Setorial para Inovação em Tecnologia de Revestimentos de Argamassa (CONSITRA), da Associação Brasileira da Argamassa Industrializada (ABAI), do SindusCon-SP, da Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP), da Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Construção Civil (ABRATEC), da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP) e da Universidade Federal de Goiás (UFG). Assim, esta primeira edição reúne recomendações que são, teoricamente, consenso entre indústria, projetistas e acadêmicos e consultores da área. O objetivo é colaborar com a socialização e transferência de conhecimentos, informando a área técnica de engenharia sobre o atual estágio do conhecimento e as práticas mais recomendadas para projeto e aplicação de revestimentos em edifícios. Este documento é subdividido em projeto, planejamento, produção e conservação do revestimento. Com relação à produção, trata de temas estratégicos, como treinamento, recebimento, armazenagem, rastreabilidade, preparo e controle. Os temas inspeção das fachadas, conservação e limpeza também são contemplados.

## **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os documentos técnicos de referência, consensuados entre os diferentes profissionais e sub-setores da construção civil, podem trazer benefícios significativos no decorrer de cada uma das etapas do processo de produção, bem como no próprio edifício, como produto final. Benefícios estes que são conseguidos pela compilação, apresentação e disseminação de forma organizada das melhores práticas que normalmente encontram-se dispersas em vários textos, às vezes de difícil acesso para consulta, ou, muitas vezes, nem estão formalizadas em documentos, estando o conhecimento restrito aos próprios profissionais detentores do mesmo. Algumas empresas construtoras, no âmbito de seus sistemas internos de gestão da qualidade, desenvolvem documentos que poderiam ser considerados como parte de referenciais tecnológicos, porém, tais documentos são de acesso restrito, estando disponíveis apenas no espaço interno da empresa.

Alguns dos documentos dessa natureza já foram transformados ou serviram de base para o desenvolvimento de normas técnicas brasileiras, mais especialmente de procedimentos de projeto ou

de execução de determinados elementos construtivos, como é o caso de revestimentos de argamassa, pisos cerâmicos, etc. Porém, a sua disseminação ainda não foi tão grande como se imaginava para o Brasil. A abrangência nacional ainda não se deu da mesma forma que a regional, o que dificulta a sua efetiva implementação na prática das obras. Apesar disto, vislumbra-se um cenário atual mais propício para absorver e desenvolver este tema, de estabelecimento de documentos técnicos de referência ou referenciais tecnológicos, em razão da própria evolução dos Programas da Qualidade, sejam regionais ou nacionais, a exemplo do QUALIHAB e do PBQP-H. O poder de compra do Estado, como uma das premissas dos programas da qualidade, podem induzir a implementação de documentos desta natureza. À medida que tais documentos são estabelecidos e implementados, abre-se uma grande porta para o processo de normalização dos procedimentos de execução na construção civil, em particular na construção de edifícios. Tais documentos, normalmente, referem-se a práticas já consagradas nas obras, razão pela qual os procedimentos podem ser homogeneizados como práticas recomendadas ou melhores práticas. Complementarmente e não com o mesmo enfoque, o desenvolvimento de um arcabouço de normas de desempenho de edifícios habitacionais, definindo os requisitos e critérios, bem como os métodos de avaliação de novas tecnologias ou inovações tecnológicas, inseridas em um Sistema Nacional de Avaliação Técnica de produtos para construção, pode facilitar o futuro desenvolvimento de referencias em bases mais adequadas, com a incorporação do conceito de desempenho, a exemplo do sistema de divisórias de gesso acartonado.

Especificamente quanto ao conteúdo técnico dos documentos abordados neste artigo, observa-se que não há homogeneidade. Alguns são, de certa forma, mais genéricos, ou seja, informam o que se deve fazer, porém não estipulam objetivamente como deve ser realizado o serviço, quais aspectos técnicos devem ser considerados na execução (qualitativos e quantitativos), o que e como exatamente deve ser controlado durante o processo, o que se pretende atingir quanto ao desempenho do produto final, etc. Por outro lado, outros documentos apresentam técnicas, especificações ou procedimentos detalhados e prescritivos com tanto rigor que exigiriam a atualização das informações em períodos relativamente curtos, considerando a incorporação de novas técnicas, adaptações e tendências do setor. A justificativa para tanto pode advir do fato de serem documentos desenvolvidos por agentes diferentes e com finalidades diferentes, embora alinhadas, como a de ser uma especificação do produto, trazer procedimentos de execução ou apresentar controles do processo de execução.

Além disso, algumas vezes, o conteúdo dos documentos não é apresentado segundo uma estrutura padrão para cada serviço ou elemento da construção. Nesse sentido, analisando-se as estruturas de tais documentos, é possível observar dois modelos básicos de apresentação dos serviços (ou elementos da construção, como fundação, estrutura, revestimento, etc.) e das etapas do processo de produção dos edifícios (projeto, execução, controle, etc). Dessa forma, verificou-se, basicamente, duas estruturas distintas: a subdividida por etapas da obra, sendo que cada etapa contempla os diversos serviços ou elementos da construção (exemplos: Cadernos de Encargos, documentos do PROCONTROL, documentos do Projeto IPT/SICCT, Práticas da SEAP e o Manual de Controle de Obras e Serviços da CDHU – este último somente para a etapa de controle do processo de execução); e a subdividida por serviços ou elementos da construção, sendo que para cada elemento são contempladas as diversas etapas da obra (exemplos: documentos de Requisitos e Critérios Mínimos da CAIXA e da série Recomendações Técnicas HABITARE). É importante, no entanto, que, independente do tipo de estrutura dos documentos, cada um dos elementos ou serviços sejam considerados e inter-relacionados com todas as etapas do processo. É essencial que exista uma correlação e equivalência entre uma especificação relativa a projeto, para determinado elemento, com o item relativo à execução do mesmo elemento, e um procedimento recomendado no item de execução deve ser adequadamente verificado no item de controle do processo de execução, além de ser verificado no item de controle do produto, após término de sua execução, e assim sucessivamente (mesmo porque, muitas vezes, os profissionais que irão utilizar tais documentos são diferentes em cada uma das etapas).

#### **4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO (ANTAC).

**Plano estratégico para ciência, tecnologia e inovação na área de tecnologia do ambiente construído com ênfase na construção habitacional.** 2002.

\_\_\_\_\_. **Seminário Cidades, Ciência e Tecnologia: Cooperação Brasil-França: anais.** Evento ocorrido de 20 a 23 de maio de 2002 no Rio de Janeiro – RJ. Porto Alegre, 2003.

\_\_\_\_\_. **Série Recomendações Técnicas HABITARE.** Boas práticas em projeto, execução e avaliação: revestimentos de argamassas.– Vol. 1. 96p. Editores Ceotto,L.H.; Baduk,R.C.; e Nakamura,E.H. Prolivros. Porto Alegre, 2005.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (CAIXA). **Paredes de gesso acartonado: Requisitos para financiamento pela CAIXA.** Julho, 2001. 26p. Disponível em: <<https://webp.caixa.gov.br/urbanizacao/inovacoes/gesso.asp>>.

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT (CSTB). **Décision n° M 0127 - BRESIL: Assistance pour la conception et l'élaboration des éléments constitutifs de DTU.** 2002.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO DE PAULO (CDHU). Programa QUALIHAB. **Manual de Controle de Obras e Serviços - Lista de Verificação e Desvios Admitidos.** CDHU, APEOP, SindusCon-SP, SINAENCO e IPT. Versão 1, Revisão 1. 46 p. São Paulo. CDHU, 2002. Disponível em: <<http://www.cdhu.sp.gov.br>>.

COSTA, P. **Caderno de Encargos para a Construção de Edifícios.** Editora Rodrigues & Cia. Rio de Janeiro. 1ª edição. 272p. 1939.

\_\_\_\_\_. **Caderno de Encargos.** Editora Científica. Rio de Janeiro. 8ª edição. 502p. 1962.

DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES DA SECRETARIA DE SERVIÇOS E OBRAS DA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. **Caderno de Encargos.** São Paulo. 1ª ed. 1983.

DEPARTAMENTO DE EDIFÍCIOS E OBRAS PÚBLICAS DA SECRETARIA DOS SERVIÇOS E OBRAS PÚBLICAS DO GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Manual Técnico do DOP.** 1ª Edição. São Paulo, 1972.

\_\_\_\_\_. **Manual Técnico do DOP.** Tomo III: Caderno de Encargos de Edificações. Imprensa Oficial do Estado S.A (IMESP). 3ª Edição. São Paulo, 1976. 566 p.

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DA SECRETARIA DE OBRAS DO GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Caderno de Encargos.** Editora Diálogo Ltda. Niterói, RJ. 1ª Edição. 353p. 1971.

GUEDES, M.F. **Caderno de Encargos.** Editora PINI. 1ª Edição. São Paulo, 1982. 204 p.

\_\_\_\_\_. **Caderno de Encargos.** Editora PINI. 4ª Edição. São Paulo, 2004. 736 p.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. **Programa de Controle da Qualidade das Construções Habitacionais (PROCONTROL) – Relatório Final.** (Relatório Técnico nº 17.985). São Paulo, IPT, 1983.

\_\_\_\_\_. **Estudos para o controle da qualidade dos componentes, elementos e do produto final de conjuntos habitacionais – Relatório Final.** (Relatório Técnico nº 21.363). São Paulo, IPT, 1984.

SECRETARIA DE ESTADO DA ADMINISTRAÇÃO E PATRIMÔNIO (SEAP). **Manual de Obras Públicas-Edificações: Práticas da SEAP. Projeto, Construção e Manutenção.** 1997. Disponível em: <<http://www.comprasnet.gov.br>>.

SUPERINTENDÊNCIA DE CONSTRUÇÕES ADMINISTRATIVAS DA BAHIA (SUCAB).

**Caderno de Encargos da Bahia.** Versão eletrônica, acesso restrito com uso de senha, disponível em: <[http://www.sucab.ba.gov.br/trab\\_tec\\_caderno\\_encargos.asp](http://www.sucab.ba.gov.br/trab_tec_caderno_encargos.asp)>.