



## AVALIAÇÕES TÉCNICAS DE PRODUTOS DE CONSTRUÇÃO INOVADORES NO BRASIL

Rosa Carolina Abrahão Amancio<sup>1</sup>, Márcio Minto Fabricio<sup>2</sup>, Cláudio Vicente Mitidieri Filho<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo - USP, Brasil, e-mail: [carolabrahao@yahoo.com.br](mailto:carolabrahao@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Instituto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo - USP, Brasil, e-mail: [marcio@sc.usp.br](mailto:marcio@sc.usp.br)

<sup>3</sup> Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT, Brasil, e-mail: [claumit@ipt.br](mailto:claumit@ipt.br)

**Palavras-chave:** produtos de construção inovadores, Avaliação Técnica, SINAT, Brasil.

**Sumário:** Este documento apresenta o panorama brasileiro da avaliação de produtos de construção inovadores, ilustrando de maneira sucinta como se desenvolvem as atividades no órgão responsável pela concessão de documentos de avaliação técnica no Brasil, o SINAT – Sistema Nacional de Avaliações Técnicas de produtos inovadores. Para tanto, são apresentados: (i) os caminhos que devem ser percorridos para a concessão do documento de avaliação técnica (DATec) de um produto inovador; (ii) o método geral de avaliação dos produtos; (iii) os tipos de produtos já aprovados pelo SINAT. A Construção Civil tem demonstrado preocupação com o desempenho e qualidade dos produtos inovadores, enaltecendo a importância das Avaliações Técnicas no Brasil.

### 1. INTRODUÇÃO

No final dos anos 1980 e em meio a um ambiente competitivo, os indivíduos vinculados à Construção Civil brasileira perceberam que o crescimento do setor dependia do comprometimento dos profissionais com a qualidade, produtividade e com a inovação tecnológica [1].

Algumas definições contextualizam a inovação no setor da Construção. Na análise schumpeteriana, inovação tecnológica compreende a dinâmica inovativa que se desenvolve por meio de possibilidades produtivas e corporativas [2]. Em outra perspectiva, Latour [2] acredita que o projeto técnico e o contexto social precisam se fundir para gerar uma inovação bem sucedida. Para Francklin e Amaral [3] são fatores como ambiente, tecnologia, organização e indivíduo que favorecem o desenvolvimento e a aplicação de inovações tecnológicas.

O conceito de produtos inovadores adotado no trabalho é o de sistemas e processos construtivos que não possuem normas técnicas brasileiras harmonizadas, de caráter prescritivo [4]. No Brasil o sistema responsável pela avaliação técnica de produtos de construção inovadores é o SINAT – Sistema Nacional de Avaliação Técnica de Produtos Inovadores, que está vinculado ao Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), subordinado ao Ministério das Cidades.

Para discutir e contribuir com propostas de incremento ao SINAT está em andamento um Projeto de Pesquisa composto por onze Instituições brasileiras e apoiado pela FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos. Este projeto é articulado por meio da rede INOVATEC-FINEP para “desenvolvimento de métodos e metodologias para avaliação de desempenho de tecnologias inovadoras no âmbito do SINAT - Sistema Nacional de Avaliação Técnica”.

Seu objetivo é definir critérios de desempenho e métodos de avaliação relacionados à durabilidade e à vida útil, ao desempenho térmico e acústico, ao desempenho ambiental e ao desempenho estrutural de produtos e sistemas construtivos inovadores, bem como propor aprimoramentos na própria sistemática de análise e concessão de documento de avaliação técnica DATec's. O intuito do Projeto é subsidiar futuras diretrizes SINAT, dentro do PBQP-H, contribuindo com os procedimentos do SINAT voltados à nova Norma de Desempenho de Edificações Habitacionais, que está em revisão e que tem seu prazo de exigibilidade previsto para março de 2013.

## 2. MÉTODO DE PESQUISA

Como o projeto de pesquisa INOVATEC-FINEP está em desenvolvimento, não há por enquanto resultados concretos a respeito dos critérios e métodos de avaliação, bem como de proposições de aprimoramento do regimento do SINAT.

Portanto, este artigo foi elaborado com base em pesquisa bibliográfica sobre a NBR 15575, o SINAT e os produtos de construção inovadores, contando também com a experiência no desenvolvimento e implantação destas sistemáticas no Brasil. O objetivo é apresentar os principais aspectos do SINAT e mostrar como acontece a sistemática de concessão do DATec – Documentos de Avaliação Técnica de produtos inovadores, no Brasil.

Para tanto, foram contextualizados os produtos de construção inovadores dentro do setor da Construção Civil do Brasil. Também conceituou-se brevemente a NBR 15575, como forma de explicar sua relação com a avaliação técnica de produtos inovadores.

## 3. O SETOR E OS PRODUTOS DE CONSTRUÇÃO INOVADORES NO BRASIL

O setor da Construção Civil é formado por uma série de atividades com diferentes graus de complexidade, relacionadas a produtos diversificados e com processos tecnológicos variados, que se adequam a diferentes tipos de demanda [8]. O setor abriga desde grandes indústrias, como cimento, siderurgia e química, até uma série de microempresas de serviços de baixo conteúdo tecnológico. Assim, pode-se afirmar que uma das características marcantes do setor da Construção Civil é a heterogeneidade [8], fato que enfatiza o desenvolvimento e a introdução de produtos inovadores numa diversidade de vertentes dentro do setor.

A origem e a extensão da inovação na Construção Civil diferem de outras indústrias, pois o setor é dependente da natureza física da construção, da organização econômica, social e do contexto cultural no qual está inserido [9]. Por isso, a implementação da inovação ocorre de forma lenta, se comparado com outros setores.

Juntamente com a inovação tecnológica surgem os produtos inovadores, que de acordo com o SINAT, compreendem os sistemas, subsistemas, componentes, materiais e processos construtivos que não são objeto de norma brasileira prescritiva e não têm tradição de uso no Brasil [4].

Assim, os produtos inovadores são fundamentais para intensificar a competitividade da Construção. No entanto, a resistência à sua implementação no mercado é uma barreira que pode ser reduzida, especialmente com a elucidação das características técnicas do produto, obtidas por meio da Avaliação Técnica.

## 4. A AVALIAÇÃO DE PRODUTOS INOVADORES E A NORMA DE DESEMPENHO

O produto inovador, como o próprio status sugere, não possui de imediato regulamentações técnicas para aprovação e comprovação de desempenho. No Brasil a elaboração de diretrizes e as avaliações técnicas para produtos inovadores são baseadas na norma de desempenho NBR 15575 – Desempenho de edificações habitacionais, que define os requisitos e critérios para o edifício habitacional como um todo e para suas partes, com base nas exigências dos usuários e requisitos de desempenho.

De maneira geral, as normas de desempenho são estabelecidas com base nas respostas que um produto deve apresentar, independente dos materiais constituintes, quando submetido a determinadas condições de exposição e uso.

O significado de desempenho é abrangente, pois está basicamente relacionado às exigências dos usuários. Assim, a tradução das necessidades dos usuários em requisitos e critérios (segurança, conforto, funcionalidade, durabilidade, entre outros), que possam ser mensurados de maneira objetiva, é um desafio da norma.

De qualquer forma, esse tipo de entrave pode ser resolvido por meio do alinhamento dos critérios técnicos previamente determinados por órgãos competentes. Para tanto, a NBR 15575 está passando por um processo de revisão, envolvendo não só a Comissão de Estudos da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, mas também vários grupos de trabalho, contribuindo com partes específicas da norma, como as relacionadas ao

desempenho acústico. Esta revisão entrará em consulta pública e espera-se que a partir de março de 2013, prazo de exigibilidade da norma, os aspectos revistos já estejam incorporados.

As revisões demandarão alterações nas diretrizes técnicas de avaliação já aprovadas pelo SINAT, estabelecendo-se uma dinâmica constante de modificações, ora iniciadas no SINAT, ora por iniciativa da ABNT, quanto à revisão da norma técnica. Não somente serão revistas as diretrizes com base nas mudanças da NBR 15575, mas espera-se também que o projeto de pesquisa INOVATEC-FINEP possa contribuir de forma significativa com o aprimoramento e o desenvolvimento de novos critérios e métodos de avaliação a serem incorporados tanto nas diretrizes, quanto na norma de desempenho.

## 5. O SINAT – SISTEMA NACIONAL DE AVALIAÇÃO TÉCNICA

A criação do SINAT é resultado da mobilização da comunidade técnica brasileira na elaboração de um suporte ao funcionamento de procedimentos de avaliação de produtos de construção inovadores [5]. Seu objetivo é garantir a implementação de produtos inovadores no setor, suprimindo provisoriamente as lacunas das normas técnicas prescritivas, por meio da elaboração de Diretrizes técnicas comuns de avaliação e do DATec - Documentos de avaliação técnica, em conformidade com a respectiva diretriz, aplicados a produtos e empresas específicas [5]. O principal estímulo para uma empresa buscar o DATec é a confiabilidade quanto ao desempenho do produto [7].

Para a concessão do DATec é necessário que o produto avaliado atenda ao desempenho mínimo esperado em ensaios e análises, que compreendem a caracterização dos materiais e componentes que o integram e a verificação do seu desempenho potencial, em conformidade com uma diretriz técnica harmonizada. Segundo Loturco [7] os ensaios de desempenho são referentes a: (i) desempenho estrutural; (ii) estanqueidade à água; (iii) segurança ao fogo; (iv) desempenho térmico; (v) desempenho acústico; (vi) durabilidade, entre outros.

Para a concessão do DATec seguem-se os seguintes passos (Figura 1): (i) entrada com pedido de avaliação técnica do produto inovador; (ii) elaboração de diretriz para o produto, ou família do produto (caso não haja); (iii) publicação da diretriz; (iv) realização de avaliação técnica, com análises e ensaios, pela ITA – Instituição Técnica Avaliadora e elaboração do RTA – Relatório Técnico de Avaliação; (v) elaboração do DATec; (vi) publicação do DATec [4].

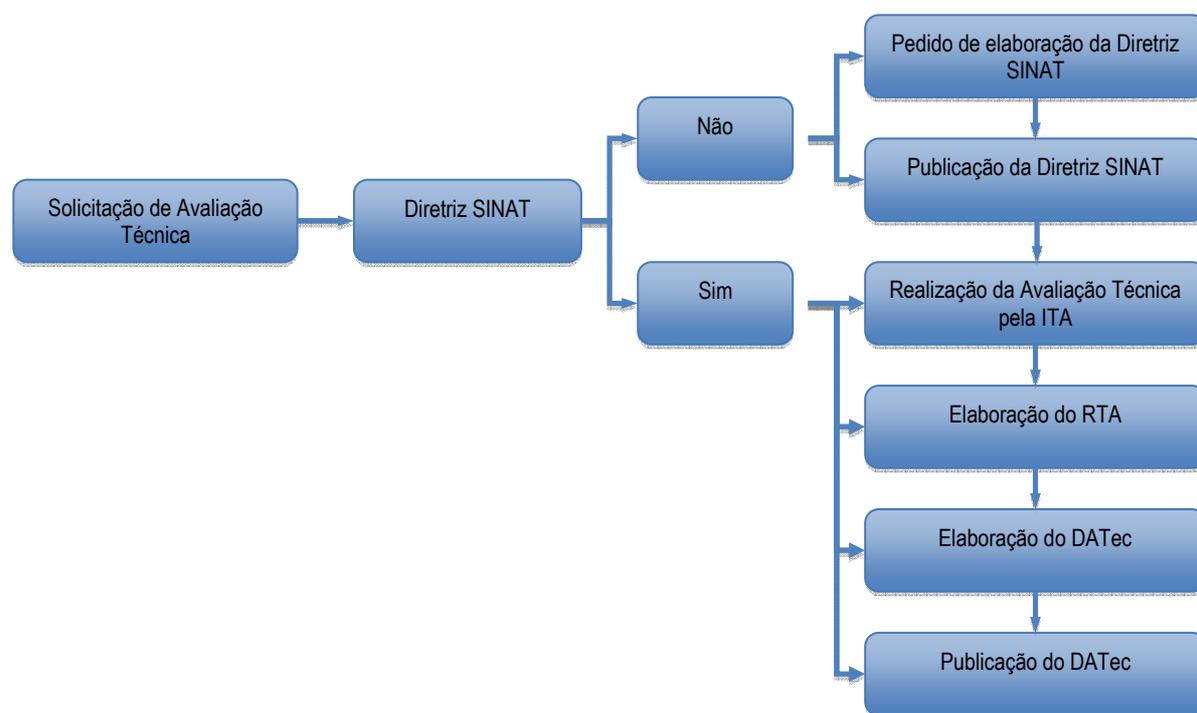


Figura 1: Caminho para concessão do DATec no SINAT.

A concessão do DATec acontece por meio de um processo com procedimentos de avaliação padronizados, o que faz com que os resultados provenientes de diferentes laboratórios tenham a mesma característica e as mesmas informações.

### 5.1 Diretriz SINAT

É o documento que contém as diretrizes para avaliação técnica de produtos inovadores. Nela constam os requisitos, critérios de desempenho e métodos de avaliação que devem ser utilizados na avaliação técnica dos produtos [4]. A Diretriz SINAT é um documento de referência para a elaboração da avaliação técnica.

A ITA – Instituição Técnica Avaliadora é responsável por propor a Diretriz SINAT. A ITA é um instituto de pesquisa, um laboratório ou instituição autorizada a participar do SINAT pela Comissão Nacional, segundo critérios predefinidos, apta a analisar e conceder avaliações técnicas sobre produtos inovadores [4].

Na realidade, as ITA's propõem minutas de diretrizes de avaliação técnica e tais diretrizes são harmonizadas num Comitê Técnico, aprovadas pela Comissão Nacional e publicadas. Da mesma forma, as ITA's propõem minutas de DATec's específicos para produtos e fabricantes, que são harmonizados num Comitê Técnico, aprovados pela Comissão Nacional e, finalmente, publicados. A Figura 2 apresenta a estrutura geral do SINAT.

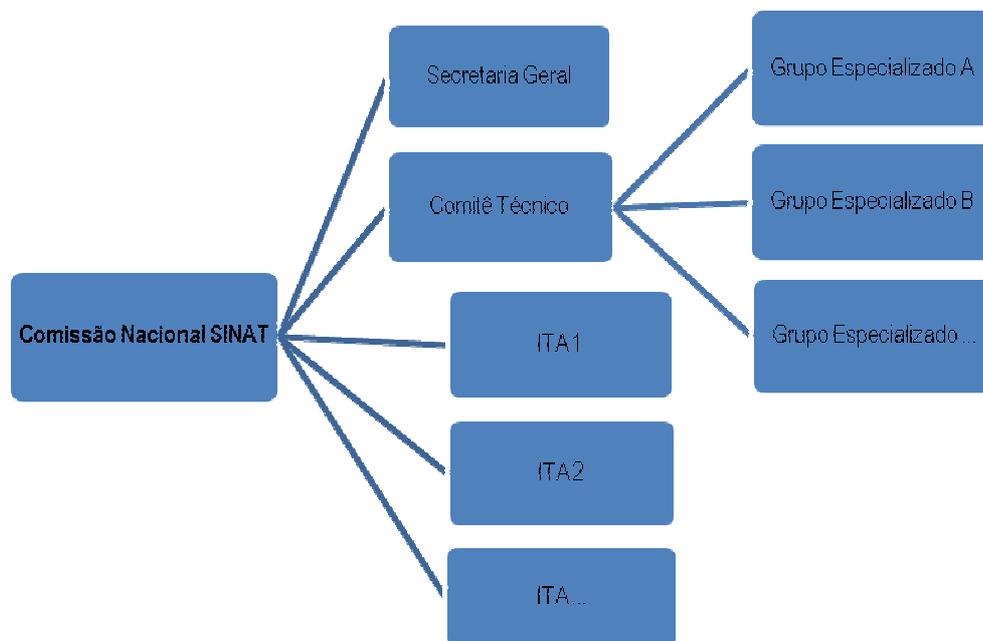


Figura 2 – Estrutura geral do SINAT.

A Diretriz SINAT é dividida em seis partes, são elas: (i) introdução; (ii) caracterização do produto; (iii) requisitos e critérios de desempenho; (iv) métodos de avaliação; (v) análise global do desempenho do produto; (vi) controle da qualidade na fabricação, montagem e instalação [10].

A introdução contém o objeto da diretriz, isto é, do produto ou família de produtos a que a diretriz se refere, trata do campo de aplicação do produto, trata da terminologia, que é a descrição dos termos utilizados na diretriz e citação dos documentos técnicos complementares. Na segunda parte da diretriz caracteriza-se o produto, isto é, são apresentadas as principais características dos materiais e componentes que formam o objeto da diretriz.

Na terceira parte da diretriz apresenta-se os requisitos e critérios de desempenho para o produto: (i) desempenho estrutural; (ii) segurança contra incêndio; (iii) estanqueidade à água; (iv) desempenho térmico; (v) desempenho acústico; (vi) durabilidade e manutenibilidade e demais requisitos e critérios aplicáveis ao produto. A quarta parte da diretriz contém os métodos de avaliação, vinculados aos critérios de desempenho, como ensaios, análises, cálculos, inspeções ou medições.

A quinta parte da diretriz apresenta a necessidade de se consolidar a análise global de desempenho do produto, organizando as informações e os dados técnicos num RTA, no qual são sintetizados o desempenho global do produto de acordo com os resultados obtidos na avaliação técnica, considerando os ensaios e as análises realizadas. A sexta parte da diretriz apresenta instruções de como fazer o controle da qualidade da fabricação e da montagem ou instalação do produto, controle este passível de auditoria técnica prévia à concessão do DATec e de auditorias técnicas periódicas, em geral a cada seis meses, após concessão do DATec.

## 5.2 DATec – Documento de Avaliação Técnica

O DATec é o documento que sintetiza os resultados da avaliação técnica de um produto [4]. É proposto por uma ITA autorizada a participar no SINAT, com base em uma Diretriz SINAT. O DATec é discutido e harmonizado nas duas instâncias do SINAT, ou seja, no seu Comitê Técnico e na Comissão Nacional, da qual obtém parecer favorável à concessão.

Para a concessão do DATec é necessário primeiramente haver uma Diretriz SINAT relativa à família que contemple o produto alvo da avaliação técnica. Na sequência é preciso realizar a avaliação do produto com base no conceito de desempenho, auditar o controle da qualidade exercido pelo produtor e elaborar o DATec.

Por fim, após a concessão do DATec, são realizadas auditorias técnicas periódicas, incluindo ensaios, análises, vistorias técnicas e auditorias no processo e no produto, considerando o controle da qualidade adotado pelo produtor e os parâmetros definidos tanto no DATec quanto na Diretriz.

## 6. DIRETRIZES E DATECS EM VIGOR NO SINAT

O SINAT é um sistema recente, foi aprovado pelo CTECH – Comitê Nacional de Desenvolvimento Tecnológico da Habitação, em 29 de maio de 2007. Sua publicação no Diário Oficial da União foi em agosto de 2007. A operacionalização do sistema aconteceu efetivamente em 2008, com a designação do primeiro ITA, o IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo [6].

A estrutura e as diretrizes de funcionamento do SINAT foram estabelecidas pelo Regimento Geral do Sistema Nacional de Avaliações Técnicas de produtos inovadores, publicado em 2007 [4]. O regimento apresenta e explica as características gerais do SINAT. Ele contém as definições referentes ao SINAT, cita quais são os documentos de referências do sistema, apresenta a estrutura de operacionalização do sistema, descreve as condições de concessão do DATec e apresenta as disposições finais e transitórias. Até maio de 2012 estavam disponíveis no site do SINAT ([http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/projetos\\_sinat.php](http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/projetos_sinat.php)) os documentos apresentados no Quadro 1. As diretrizes SINAT e os DATec's até então publicados são referentes a sistemas construtivos.

Quadro 1: Diretrizes e DATec's publicados pelo SINAT

Documento	Tema	Última atualização	Revisão
Diretriz SINAT	001 - Sistemas construtivos em paredes de concreto armado moldadas no local	Ago/2011	2
	002 - Sistemas construtivos integrados por painéis estruturais pré-moldados, para emprego em casas térreas, sobrados e edifícios habitacionais de múltiplos pavimentos	Nov/2009	-
	003 - Sistemas construtivos estruturados em perfis leves de aço conformados a frio, com fechamentos em chapas delgadas (sistemas leves tipo "Light Steel Frame")	Abr/2010	-
	004 - Sistemas construtivos de paredes estruturais constituídas de painéis de PVC preenchidos com concreto	Set/2010	-
	005 - Sistemas construtivos estruturados em peças de madeira maciça serrada, com fechamentos em chapas delgadas (sistemas leves tipo "light wood framing")	Set/2011	-
Documento	Tema	Validade	Revisão

<b>DATec – Documento de Avaliação Técnica</b>	Fôrmas metálicas (para moldar paredes de concreto armado no local)	Jul/2009 a jun/2011 e jul/2011 a jun/2013	1
	Paredes estruturais maciças de concreto comum	Dez/2010 a nov/2012	-
	Painéis estruturais pré-moldados de concreto armado	Dez/2010 a nov/2012	-
	Paredes e lajes maciças estruturais, moldadas em fôrma de alumínio no local definitivo	Fev/2011 a jan/2013	-
	Paredes maciças de concreto leve armadas com telas de fibra de vidro protegida com resina poliéster	Jun/2011 a mai/2013	-
	Paredes de concreto leve armado moldadas em fôrmas metálicas no local definitivo	Set/2011 a ago/2013	-
	Painéis estruturais pré-moldados maciços de concreto	Nov/2011 a out/2013	-
	Paredes estruturais de painéis pré-fabricados mistos de concreto armado e blocos cerâmicos (Fabricante A)	Nov/2011 a out/2013	-
	Paredes estruturais de painéis pré-moldados mistos de concreto armado e blocos cerâmicos (Fabricante B)	Fev/2012 a jan/2014	-
	Paredes de concreto armado moldadas no local	Mar/2012 a fev/2014	-
	Paredes maciças de concreto moldadas no local com auxílio de fôrmas metálicas	Mai/2012 a abr/2014	-

## 7. O PROJETO INOVATEC-FINEP

O projeto de pesquisa INOVATEC-FINEP “desenvolvimento de métodos e metodologias para avaliação de desempenho de tecnologias inovadoras no âmbito do SINAT – Sistema Nacional de Avaliação Técnica”, é articulado por uma rede com onze instituições brasileiras. A rede é formada por instituições de ensino, universidades e instituto de pesquisa e é apoiada pela FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos.

O objetivo da rede INOVATEC-FINEP é definir critérios de desempenho e métodos de avaliação de produtos e sistemas construtivos inovadores. A rede pretende subsidiar futuras diretrizes SINAT, dentro do PBQP-H, complementando os critérios e métodos de avaliação previstos na Norma Brasileira “Desempenho de Edificações Habitacionais”, que está em discussão e que será exigida para todos os edifícios residenciais, inclusive os construídos com processos convencionais, a partir de março de 2013.

O Projeto INOVATEC-FINEP está dividido em seis subprojetos que tratam de áreas temáticas diferentes são elas: (i) Gestão – responsável por gerir e estimular a articulação da rede; (ii) Durabilidade – encarregado de avaliar a durabilidade de materiais, componentes e elementos construtivos inovadores; (iii) Ambiental – responsável pela avaliação ambiental de produtos e sistemas construtivos inovadores; (iv) SINAT – encarregado de contribuir com o aperfeiçoamento da NBR 15575 e do SINAT; (v) Uso e Manutenção – responsável por elaborar manuais para avaliação de desempenho do usuário para gestão da qualidade do projeto e avaliação de tecnologias construtivas inovadoras; (vi) Estrutura – encarregado de definir procedimentos para avaliação estrutural de sistemas inovadores.

Como resultado do projeto espera-se a elaboração de critérios de desempenho e métodos aplicados à avaliação da durabilidade, desempenho, sustentabilidade, habitabilidade, adequação ao uso e aceitação pelo usuário dos produtos e sistemas construtivos inovadores. Também se espera o desenvolvimento de critérios e métodos de avaliação da durabilidade e vida útil do produto, para o projeto de sistemas específicos, desenvolvidos com materiais diferentes.

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Brasil, a avaliação técnica de produtos de construção inovadores traz um novo contexto para a utilização de inovação. O setor da Construção Civil, que sempre foi habituado a implementar processos e sistemas construtivos pouco padronizados, conhece novos procedimentos para uso de produtos inovadores no setor. As avaliações técnicas proferidas por meio dos DATec's são formatadas para comunicar a conformidade do produto ao uso pretendido, conforme a Diretriz de avaliação de referência. De fato, as avaliações não têm força de norma ou regulamentação. Porém, são documentos para consulta que possuem informações pertinentes sobre o produto.

No Brasil, por exemplo, para financiar um produto de construção inovador pela Caixa Econômica Federal é necessária a comprovação de desempenho entre outras informações fornecidas pela avaliação técnica. O mérito da avaliação é a credibilidade do produto e do fabricante, que comprova os requisitos técnicos essenciais de desempenho e qualidade. Como as diretrizes e as avaliações técnicas são elaboradas com base no conceito de desempenho, é fundamental a interação do sistema com a NBR 15575 [6]. Desta forma, sempre que a norma for revisada será necessário verificar a conformidade das Diretrizes SINAT com a norma revisada, e vice-versa, alterando o que for preciso.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] CASTRO, Jorge Azevedo. *Invento & inovação tecnológica: produtos e patentes na construção*. 1. ed. São Paulo: Annablume, 1999.
- [2] ANDRADE, Thales. *Inovação tecnológica e meio ambiente: a construção de novos enfoques*. Revista Ambiente & Sociedade, vol. VII, n. 1, p. 89-105, jan./jun. 2004.
- [3] FRANCKLIN JÚNIOR Ivan; AMARAL, Tatiana Gondim. *Inovação tecnológica e modernização na indústria da construção civil*. Revista Ciência e Praxis, v.1, n.2, p. 5-10, 2008.
- [4] MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Regimento Geral do Sistema Nacional de Avaliações Técnicas (SINAT) de produtos inovadores*. Portaria n. 345, de 03 de Agosto de 2007. Diário Oficial da União – Seção 1, n. 155, 13 de Agosto de 2007.
- [5] MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Sistema Nacional de Avaliações – SINAT*. [Consultado a 29 fevereiro 2012]. Disponível em [www.cidades.gov.br/pbqp-h/projetos\\_sinat.php](http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/projetos_sinat.php).
- [6] MITIDIERI FILHO, Claudio Vicente . *Inovações e Sinat*. Revista Notícias da Construção: SindusconSP, São Paulo, v., n., p.44-45, Dezembro 2011.
- [7] LOTURCO, Bruno. *Excelência atestada. Para comprovar a qualidade das soluções inovadoras desenvolvidas e abrir caminho para obtenção de financiamentos, empresas buscam a avaliação técnica de desempenho*. Revista Técnica. ed. 136. 6p. Jul. de 2008. [Consultado a 14 dezembro 2011]. Disponível em [www.revistatechne.com.br](http://www.revistatechne.com.br).
- [8] MELLO, Luiz Carlos Brasil de Brito; AMORIM, Sérgio Roberto Leusin. *O subsetor de edificações da construção civil no Brasil: uma análise comparativa em relação à União Europeia e aos Estados Unidos*. Prod. [online]. 2009, vol.19, n.2 [Consultado a 21 maio 2012], pp. 388-399. Disponível em [www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-65132009000200013&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132009000200013&lng=en&nrm=iso).
- [9] WHARTON, Alex; PAYNE, David. *Promoting innovation in construction SMEs: an EU case study*. [online]. Abril-Setembro 2003. p.76-79. [Consultado a 21 maio 2012]. Disponível em <http://www.bvsde.paho.org/bvsiaia/fulltext/promoting.pdf>.
- [10] MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Diretriz para avaliação técnica de produtos*. DIRETRIZ SINAT N. 001. Revisão 02. Diretriz para avaliação técnica de sistemas construtivos em paredes de concreto armado moldadas no local. Brasília, agosto 2011. [Consultado a 28 maio 2012]. Disponível em [www.cidades.gov.br/pbqp-h/projetos\\_sinat.php](http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/projetos_sinat.php).