UNICESUMAR - CENTRO UNIVERSITÁRIO DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS TECNOLÓGICAS E AGRÁRIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

IMPORTÂNCIA E DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE MANUAL DE OPERAÇÃO, USO E MANUTENÇÃO PARA CASAS DE *LIGHT STEEL FRAMING*

LIARA SEBEN

MARINGÁ – PR
2018

Liara Seben

IMPORTÂNCIA E DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE MANUAL DE OPERAÇÃO, USO E MANUTENÇÃO PARA CASAS DE *LIGHT STEEL FRAMING*

Artigo apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Civil da UNICESUMAR – Centro Universitário de Maringá como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel(a) em Engenharia Civil, sob a orientação do Prof. Me. Claudio Ichiba.

MARINGÁ – PR

2018

FOLHA DE APROVAÇÃO

LIARA SEBEN

IMPORTÂNCIA E DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE MANUAL DE OPERAÇÃO, USO E MANUTENÇÃO PARA CASAS DE *LIGHT STEEL FRAMING*

Artigo apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Civil da UNICESUMAR – Centro Universitário de Maringá como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel(a) em Engenharia Civil, sob a orientação do Prof. Me. Claudio Ichiba.

Aprovado em: ____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

_____

Orientador – Prof. Me. Claudio Ichiba - UNICESUMAR

_____

Examinador – Prof. Me. Thiago Dias Azenha - UNICESUMAR

_____

Examinador – Prof. Esp. Anderson Rodrigues - UNICESUMAR

IMPORTÂNCIA E DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE MANUAL DE OPERAÇÃO, USO E MANUTENÇÃO PARA CASAS DE *LIGHT STEEL FRAMING*

Liara Seben

RESUMO

O setor da construção civil se configura altamente competitivo e exigente, diante desse cenário critérios de qualidade se tornam cada vez mais decisivos para o sucesso das empresas e satisfação dos clientes. As edificações são bens duráveis e para se obter bom desempenho durante sua vida útil demandam de cuidados por parte de seus usuários que devem ser norteados pelas empresas construtoras. O Manual de Operação, Uso e Manutenção das Edificações tem essa função, se apresentando como importante meio de comunicação entre construtor e consumidor. Nessa perspectiva o objetivo desse trabalho é apontar a importância e as diretrizes para elaboração do Manual de Operação, Uso e Manutenção para residências de *Light Steel Framing*. Para o desenvolvimento desse trabalho foi realizada revisão bibliográfica e análise de pesquisas, chegando-se a conclusão de que apesar de sua obrigatoriedade ainda se faz ausente ou dispõem de uma elaboração superficial, sem a abordagem dos itens mínimos apontados pela normativas

Palavras-chave: Qualidade. Garantia. Desempenho.

IMPORTANCE AND GUIDELINES FOR THE COMPILATION OF THE OPERATION, USE AND MAINTENANCE GUIDE OF LIGHT STEEL FRAMING RESIDENCES

ABSTRACT

The construction industry is highly challenging and competitive, which makes the quality criteria increasingly decisive to the companies' success and the satisfaction of its customers. The constructions are durable goods and, in order to have a good performance during its lifecycle, demand certain precautions from the users, precautions that should be guided by the construction companies. The Buildings Operation, Use and Maintenance Guide has this function, being an important form of communication between the constructors and the consumers. Under this perspective, this article's objective is to discuss the importance and the guidelines for the compilation of the Operation, Use and Maintenance Guide of Light Steel Framing residences. In the development of this article were used methods such as the bibliographic review and the research analysis, which led to the conclusion that, even though the Operation, Use and Maintenance Guide of Light Steel Framing residences are obligatory, in most cases they are still missing or superficially elaborated.

Key-words: Quality. Warranty. Performance.

1 INTRODUÇÃO

A construção civil sofre com a grave crise econômica que acomete o Brasil. No cenário atual nos deparamos com restrição de crédito e investidores com receio de imobilizar capital. Sob essa perspectiva a qualidade e confiabilidade de empresas e profissionais da construção civil se torna uma exigência para se manter no mercado que se apresenta altamente concorrido. Com intuito de garantir aos consumidores parâmetros para determinar a qualidade e durabilidade das edificações em 2013 foi elaborada a ABNT NBR 15575 Edificações habitacionais – Desempenho, que estabelece períodos de garantia e a obrigatoriedade dos Manuais de usuário, onde são delimitadas as obrigações das empresas construtoras quanto aos quesitos de qualidade em paralelo com as medidas de manutenção e boas práticas por parte dos usuários.

Baroni (2010), aponta que "a efetivação da entrega de uma obra não se restringe exclusivamente pela entrega das chaves", o Código de Defesa do Consumidor (1990) estipula que todo bem tenha um período de garantia e ainda que junto deste seja fornecido manual de instrução e instalação. Na construção civil conta-se com o Manual de Operação, Uso e Manutenção das Edificações, a ABNT NBR 14037 (1998) que orienta sobre o conteúdo do Manual e sua apresentação.

O Manual é um documento técnico, sua elaboração é de incumbência de engenheiros e arquitetos, de acordo com Maffei (2017) o Manual deve assegurar informações detalhadas sobre os diversos sistemas que compõem a edificação, como estrutura, instalações elétricas, hidráulicas, incêndio, piscinas e também apresentar informações sobre períodos de garantia, fornecedores, equipamentos e materiais utilizados, orientações para correto uso e manutenção, entre outros.

Nos últimos anos é possível identificar incentivos a novas tecnologias no setor da construção civil, despontando o princípio de construção racionalizada com processos industrializados, em decorrência da crise econômica, alternativas construtivas mais eficazes e rentáveis passaram a ser consideradas. Nessa perspectiva o *Light Steel Framing* – LSF ganha destaque, sendo objeto de várias pesquisas e estudos que comprovam suas vantagens em comparação ao método tradicional composto de concreto armado e alvenaria. Conforme exposto por Campos (2014), em 2003 a Caixa Econômica Federal publicou "Sistema construtivo utilizando perfis estruturais formados a frio de aço revestido *(Steel Framing)* - requisitos e condições mínimos para financiamento pela CAIXA" onde são apresentadas exigências para financiamento de habitações em LSF que até então não contavam com

nenhuma normatização. Em 2008 o Programa Minha Casa Minha Vida – PMCMV destinado a habitação de interesse social também abrange o método construtivo LSF. Contrastando com essas propostas e incentivos depara-se com a resistência e dificuldade de aceitação dessa tecnologia construtiva por parte dos consumidores, que em grande parte desconhecem os princípios técnicos que a constituem e os procedimentos de manutenção e conservação necessários para que vida útil da edificação seja atendida.

De acordo com ABNT NBR 14037, “a busca da qualidade no processo de produção das edificações, é uma das metas que nos últimos anos impulsiona a introdução de significativas mudanças na construção civil”, afirmando a relevância do Manual de Operação, Uso e Manutenção das Edificações, sendo o responsável pela apresentação do método construtivo, orientação sobre seu correto uso e medidas que proporcionam sua durabilidade e integridade.

Nessa perspectiva o objetivo geral desse trabalho é apresentar o processo de elaboração de um Manual de operação, uso e manutenção para casas de LSF. Para tanto foram cumpridos os objetivos específicos de enfatizar a importância da elaboração do Manual em conformidade com as diretrizes das normativas, verificar a qualidade dos Manuais desenvolvidos por empresas construtoras por meio de revisão bibliográfica, e apontar as vantagens da entrega do Manual tanto para a empresa construtora quanto para o consumidor.

Conforme a Câmara Brasileira da Industria da Construção – CBIC, (2014) “é importante destacar que a evolução dos produtos, dos métodos construtivos, da complexidade dos empreendimentos, das boas práticas de mercado e do perfil dos consumidores, também deve ser considerada para elaboração dos manuais”.

Junto com a inovação tecnológica é fundamental que sua apresentação seja realizada aos consumidores de forma eficiente por meio de ferramentas acessíveis, no caso da construção civil, os Manuais. Assim, os consumidores são os responsáveis por avaliar e garantir sua funcionalidade, validando sua qualidade e viabilidade.

1.1 MANUAL DE OPERAÇÃO, USO E MANUTENÇÃO DE EDIFICAÇÕES

1.1.1 Contextualização

A seguir alguns termos são definidos e explicados de acordo com as normas da ABNT. A compreensão desses termos é necessária para a correta abordagem na elaboração de Manuais.

Garantia: "termo de compromisso de funcionamento adequado de uma edificação, componente, instalação, equipamento, serviço ou obra, emitido pelo seu fabricante ou fornecedor." (ABNT NBR 14037, 1998). O prazo de garantia se inicia na entrega da edificação e tem seus prazos estipulados pela ANBT NBR 15575 (2013), os prazos se diferenciam de acordo com o sistema abordado.

Vida útil: "medida temporal da durabilidade de um edifícios ou de suas partes" (ABNT NBR 15575, 2013). Não deve ser confundida com a garantia, pois está é o tempo que a empresa construtora precisa garantir de funcionalidade para estrutura enquanto a vida útil é o tempo total que a edificação atende as especificações para as quais foi projetada, recebendo as manutenções adequadas.

Vida útil de projeto – VUP: "período estimado de tempo para o qual um sistema é projetado, a fim de atender os requisitos de desempenho". (ABNT NBR 15575, 2013).

Manutenção: "Conjunto de atividades a serem realizadas para conservar ou recuperar a capacidade funcional da edificação e de suas partes constituintes de atender as necessidades e segurança dos seus usuários". (ABNT NBR 14037, 1998)

Conforme Ferreira, (2010 apud. Cantarelli 2017), a manutenção abrange temas que vão além de simplesmente garantir seu bom estado, como questões legais, sociais, econômicas e ambientais. Assim sendo, a manutenção é fundamental para atender as especificações de garantia e vida útil da edificação, apresentando grande relevância em uma esfera mais ampla, pois edificações onde são executadas as manutenções preventivas e corretivas adequadamente a durabilidade é ampliada, dessa maneira recursos financeiros, naturais e humanos podem ser otimizados e poupados.

Desempenho: "condições que expressam qualitativamente os atributos que a edificação-habitacional e seus sistemas devem possuir, a fim de que possam satisfazer as exigências do usuário". (ABNT NBR 15575, 2013), ou seja, é o comportamento da edificação na fase de utilização.

Sistema construtivo: “conjunto de princípios e técnicas da engenharia e da arquitetura utilizado para compor um todo capaz de atender aos requisitos funcionais para os quais a edificação foi projetada, integrando componentes, elementos e instalações”. (ABNT NBR 5674, 1999)

1.1.2 Aspectos Legais

De acordo com Maffei (2017), a obrigação legal da elaboração de Manuais de Operação, Uso e Manutenção pelas construtoras é amparada pelas leis que resultam dos esforços legislativos que buscam certificar a qualidade almejada por parte dos consumidores, bem como do resguardo de direitos e deveres da empresa.

A abordagem legal está pautada nos seguintes documentos:

- Código Civil (2002);
- NBR 14037 (1998);
- NBR 4574 (1999);
- NBR 15575 (2013);
- NBR 16280 (2014).

O Código Civil (2002), estabelece em seus artigos 618 e 937 que as empresas construtoras devem fornecer garantia de seus empreendimentos bem como os consumidores devem presar as orientações e atender as condições apresentadas no Manual para não perder o direito a garantia.

> Art. 618. Nos contratos de empreitada de edifícios ou outras construções consideráveis, o empreiteiro de materiais e execução responderá, durante o prazo irredutível de 5 anos, pela solidez e segurança do trabalho, assim em razão dos materiais, como do solo.
> Art. 937. O dono do edifício ou construção responde pelos danos que resultarem de sua ruína, se está provier de falta de reparos, cuja necessidade fosse manifesta

A ABNT NBR 14037 (1998) além de impor a necessidade do Manual ainda expõem os itens obrigatórios que devem ser abordados, citando passo a passo a estrutura a ser desenvolvida para se obter uma boa apresentação, de maneira que atenda sua finalidade conforme citado a seguir:

- informar aos usuários as características técnicas da edificação construída;

- descrever procedimentos recomendáveis para o melhor aproveitamento da edificação;
- orientar os usuários para a realização das atividades de manutenção;
- prevenir a ocorrência de falhas e acidentes decorrentes de uso inadequado;
- contribuir para o aumento da durabilidade da edificação.

Em consonância com a ABNT NBR 5674 (1999) o Manual deve apontar os parâmetros para a manutenção de acordo com o tipo de uso a que se destina a edificação; o tamanho e a complexidade dos elementos que compõem a edificação; e ainda considerar as interferências na vizinhança e entorno. Para atender essas condições as diretrizes abaixo devem ser atendidas:

- Padrões de operação que assegurem a preservação do desempenho e do valor das edificações ao longo do tempo;
- Fluxo de informações entre os diversos intervenientes do sistema, incluindo instrumentos para comunicação como proprietário e os usuários;
- Atribuições, responsabilidade e autonomia de decisão dos intervenientes.

Esses padrões, informações, atribuições e responsabilidades integram o Manual, que norteia os usuários para a adequada conduta ao usufruir a edificação, e ainda é o meio de comunicação entre as empresas construtoras e seus consumidores.

Estabelecendo a relação de interdisciplinaridade, o Manual ainda deve atender a ABNT NBR 15575 (2013), que estabelece requisitos relativos ao desempenho das edificações habitacionais. Essa norma traz o conceito de comportamento em uso dos componentes e sistemas das edificações, devendo atender as necessidades dos usuários ao longo dos anos, promovendo o amadurecimento e melhoria da relação de consumo no mercado imobiliário, na medida em que todos os participantes da produção habitacional são incumbidos de suas responsabilidades: projetistas, fornecedores de material, componentes, sistemas, construtor, incorporador e usuário.

Como as edificações são bens duráveis é comum que ao longo do tempo seus proprietários recorram a reformas, que vão desde ampliações até adequações para melhor atendimento das necessidades de seus proprietários, ou ainda questões estéticas, dentre outras motivações. Dessa maneira, a elaboração do Manual deve abordar essa temática em observância a ABNT NBR 16280 (2014) que estabelece requisitos para o sistema de gestão e controle de processos, projetos, execução e segurança a serem adotados na execução de reformas em edificações completando o conceito de orientar o correto uso do imóvel.

1.1.3 Aspectos Práticos

"O Manual de Operação, Uso e Manutenção é um dos mais importantes documentos fornecidos ao proprietário de um imóvel. É nele que estão descritas as inter-relações dos incorporadores e condomínios, e as regras para se ter direito a garantias". Pois sua finalidade é indicar a correta maneira de utilização e manutenção das edificações. (ANTONIAZZI, 2012).

> Apesar de no contexto atual as empresas construtoras não darem a devida importância a esse documento, o mesmo é de fundamental importância para a gestão da entrega de empreendimentos da empresa, uma vez que esclarece as responsabilidades dos construtores no que diz respeito à garantia de atendimento da vida útil da edificação, bem como garante o máximo de informações aos proprietários e ao condomínio sobre a edificação. Também esclarece as diretrizes fundamentais para a correta forma de manutenção do edifício, de modo a prevenir danos decorrentes do mau uso, assegurando a durabilidade, vida útil, e possibilitando maior economia no caso da necessidade de futuras intervenções. (CANTARELLI, 2017)

As empresas construtoras estão cada vez mais preocupadas com a qualidade das edificações que oferecem, pois, a qualidade está diretamente ligada a satisfação do consumidor. Na construção civil várias certificações de qualidade são aplicadas para consegui-las, muitos fatores são avaliados, a obrigatoriedade da entrega do Manual é unanimidade, pois além de orientar o usuário sobre as boas práticas necessária para otimizar a edificação, também apresenta os materiais, equipamento e método construtivo empregados, assim sendo as empresas construtoras empenham esforços em trabalhar com materiais e serviços de boa qualidade, dentro do estabelecido em projeto e planejamento prévio (ANTONIAZZI, 2012).

O Manual é um documento elaborado por engenheiros e arquitetos, comtemplando processos técnicos, cabe ressaltar que deve-se tomar cuidado com a linguagem adotada para que seu objetivo seja cumprido, sendo de extrema importância que essa linguagem seja adequada e compatível com o público a que se destina, em sua maioria são leigos a termos e conceitos técnicos do setor da construção civil.

"Assim como o fornecimento do Manual ao proprietário é indispensável perante a legislação brasileira, a qualidade das informações levantadas para este documento é vital para que ele seja devidamente compreendido". (ANTONIAZZI, 2012)

Fica evidente a necessidade de conciliar informações técnicas, levantadas de maneira responsável sendo fiel ao projeto e a execução realizada, com uma apresentação e linguagem de fácil assimilação, incentivando o uso do Manual, a fim de que o mesmo não seja ignorado

pelo consumidor, mas uma fonte de informação e orientação efetiva. Segundo Cantarelli (2017), depara-se com uma deficiência na transmissão da informação do fornecedor para o consumidor, em decorrência da superficialidade e generalidade com que os Manuais são elaborados. Dessa maneira ressalta-se a grande importância da seriedade de ser adotada ao elaborar esse documento, de acordo com o Guia da CBIC, (2014) empresas do ramo da construção civil que adotam esse procedimento demonstram grande melhoria na gestão de entrega dos empreendimentos, bem como no processo de pós-venda e assistência técnica, melhorando a imagem da empresa perante o consumidor.

1.2 MÉTODO CONSTRUTIVO *LIGHT STELL FRAMING*

Light Steel Framing - LSF é a denominação mundialmente conhecida para definir estruturas de perfis de aço moldados a frio. Ao analisar a tradução de cada palavra isoladamente é possível compreender a essência do método, *light* significa leve, *steel* significa aço e *framing* significa estrutura. Assim sendo a abordagem refere-se a estruturas leves de aço.

Esse método surgiu após a segunda guerra mundial, com o grande desenvolvimento da indústria de aço no Estados Unidos, os perfis moldados a frio passam a ser empregados na construção civil em substituição a madeira, conferindo maior resistência e capacidade estrutural para as habitações. Trata-se de um sistema construtivo racionalizado e industrial, onde projeto e execução devem ser pensados e planejados de maneira integrada, pois não permite adaptações em canteiro de obra. Esse método é considerado um modelo de construção seca, pois a utilização de água se restringe às etapas de fundação e assentamento de revestimentos. Se apresenta como uma alternativa mais sustentável, ágil e tecnológica em comparação ao método convencional adotado no Brasil constituído de concreto armado e alvenaria. (CAMPOS, 2017).

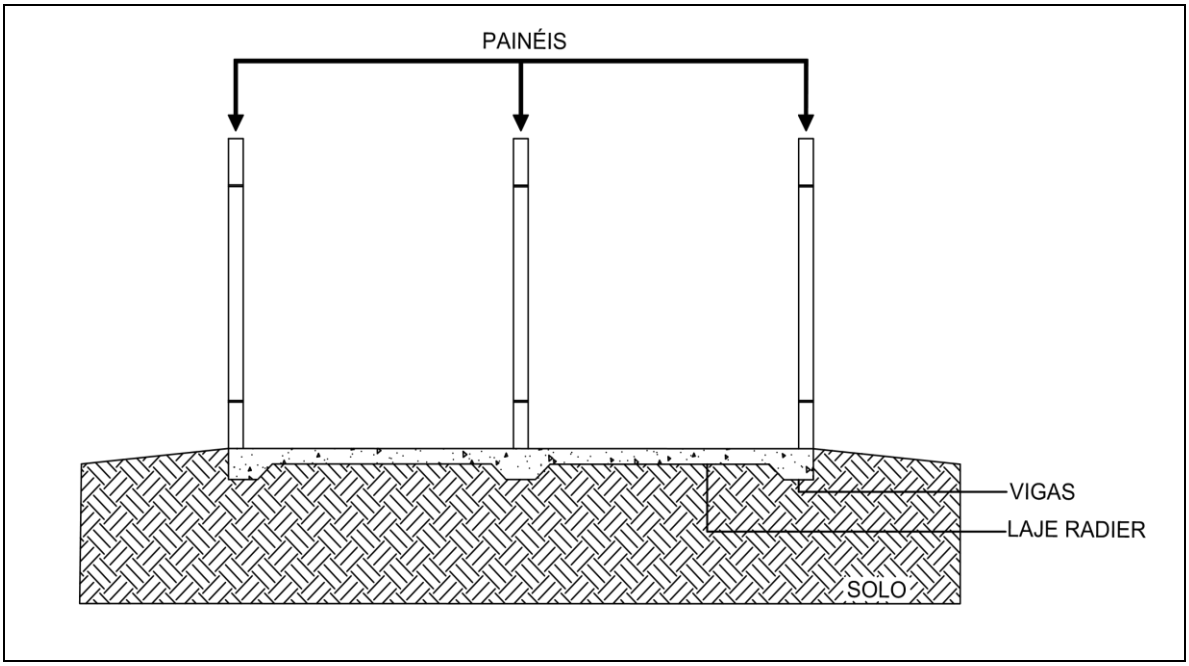
1.2.1 Fundação

De acordo com Crasto (2005) a estrutura do sistema construtivo LSF é denominada leve em comparação a outros sistemas como pré-moldado ou concreto armado. Considerando a transmissão uniforme de esforços para a fundação associada a leveza da estrutura normalmente são utilizados radies e sapata corrida como fundação. No entanto, cabe ressaltar que para a definição da fundação também devem ser consideradas as características do solo

onde será realizada a construção, adotando-se a opção mais apropriada após estudo feito por meio de sondagem do solo.

"O radier é um tipo de fundação rasa, similar a uma laje de concreto armado, e que transmite com homogeneidade o peso da edificação para o solo", é o tipo de fundação mais comum para edificações de LSF, tem fácil execução e baixo custo, contribuindo economicamente (CAMPOS, 2017).

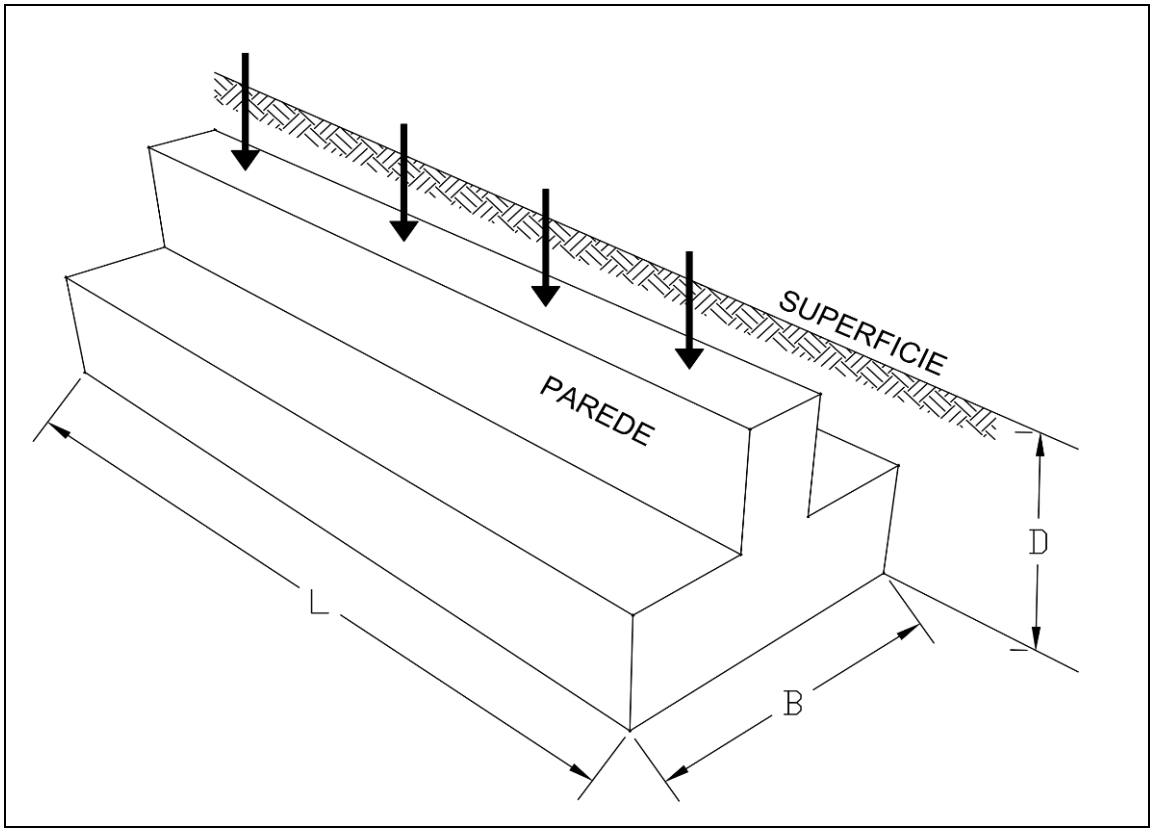
Figura 1: Corte esquemático de uma laje em radier.



Fonte: Adaptado de *Steel Framing*: Arquitetura, 2012

"As sapatas corridas são superfícies planas para apoio da construção e que transmitem o peso da estrutura diretamente para o solo", as sapatas comumente utilizadas se concentram em pontos isolados, localizadas nos pilares da estrutura, como no LSF a transmissão ocorre uniformemente, as sapatas corridas atendem mais adequadamente as cargas, pois se distribuem continuamente em toda região onde se apresentam as paredes. (CAMPOS, 2017).

Figura 2: Corte detalhado de fundação sapata corrida.

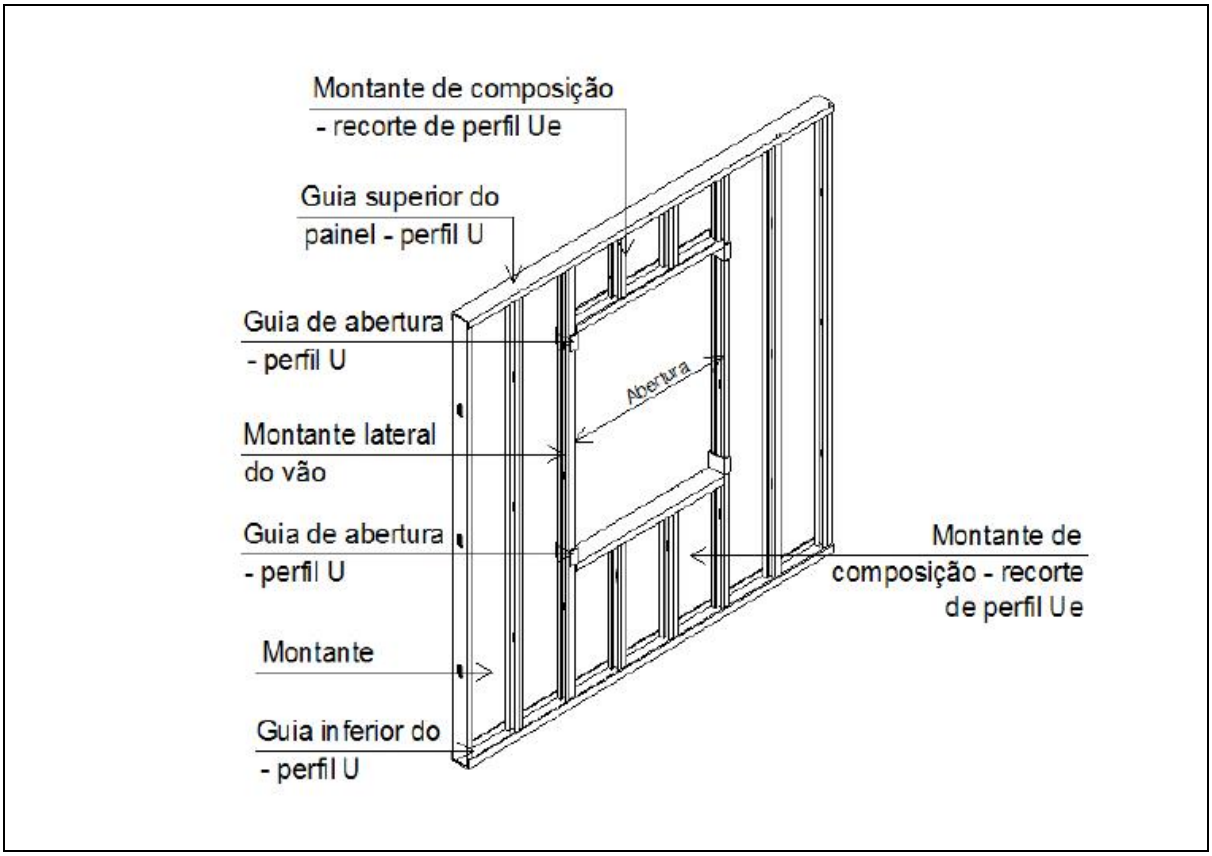


Fonte: autora, 2018.

1.2.2 Estrutura

A estrutura é constituída de perfis de aço galvanizado moldados a frio basicamente do tipo U ou Ue. A combinação desses perfis formam os painéis estruturais, os perfis são denominados de montante e guia de acordo com as disposições vertical ou horizontal, respectivamente. Igualmente como nas construções convencionais devem ser utilizados reforços sobre as aberturas que receberão as esquadrias, dessa maneira é feita uma combinação de perfis que constituem as vergas e contra-vergas. (VIVAN, 2016)

Figura 3: Desenho esquemático de painel com abertura



Fonte: *Steel Framing*: Arquitetura, 2012

Para garantir a estabilidade global da estrutura diante da ação do vento é usado um sistema de contraventamento, que de acordo com Campos (2017) "podem ser feitos de perfis Ue instalados na diagonal, bloqueadores em perfil U, placas OBS – Oriented Strand Board, placas de *Gousset* ou fitas metálicas".

A estrutura da laje também é feita com perfis metálicos seguindo a disposição dos montantes.

1.2.3 Cobertura

A cobertura para edificações de LSF tem sua forma e disposição semelhante a convencional executada em madeira com caibros, terças e etc., podendo ser inclinado ou plano de acordo com a estética desejada. De acordo com Campos (2017) a diferença consiste no material utilizado, para LSF a estrutura da cobertura também é de montada com perfis de aço galvanizado formando as treliças e tesouras usuais.

Ainda baseado no estudo de Campos (2017) no sistema construtivo LSF permite vários tipos de telhas: cerâmicas, metálicas e asfálticas.

1.2.4 Fechamentos

O fechamento no sistema construtivo LSF pode ter duas funções: estrutural e acabamento. Segundo Vivan, (2016) os mais utilizados para o fechamento são as placas de OBS, placas cimentícias, placas de gesso acartonado.

De acordo com Campos (2017) as placas de OBS são constituídas de lascas de madeira reflorestada prensadas em camadas. Exercem função estrutural na edificação atuando como contraventamento, sua espessura e espaçamento variam de acordo com a carga e o projeto. A orientação é que seja realizado o posicionamento na vertical de modo que a maior dimensão permaneça fixada no perfil correspondente ao montante, essa fixação é realizada por meio de parafusos.

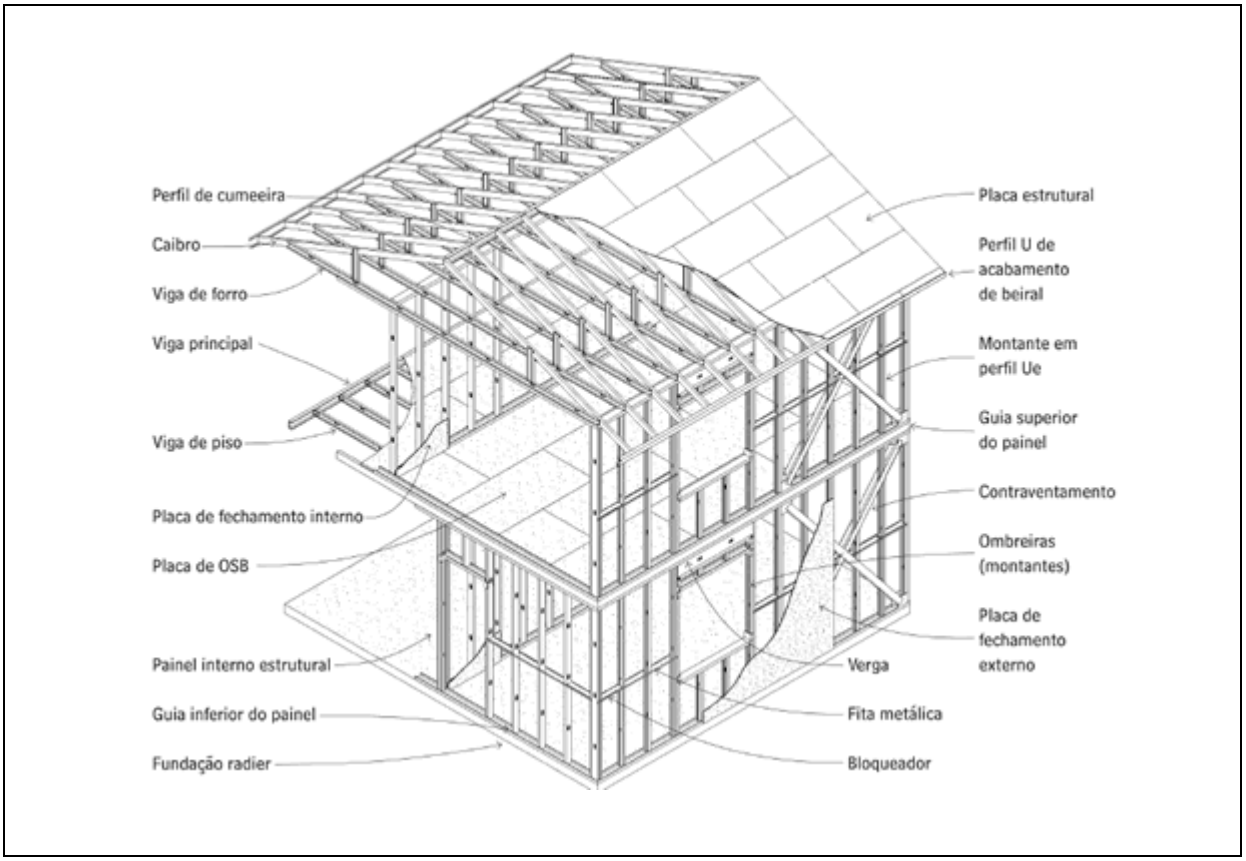
As placas cimentícias são utilizadas para vedação externa, proporcionando aparência semelhante a alvenaria, ou permitindo outros tipos de revestimento de acordo com a estética desejada.

> As placas cimentícias utilizadas no sistema *Light Steel Frame* são fabricadas com a tecnologia CRFS – Cimento Reforçado com Fios Sintéticos, a partir de uma massa homogênea de cimento Portland com polpa ou fibras mineral celuloses e fios sintéticos, que reforçam a estrutura da chapa. Suas características garantem à placa cimentícia uma alta resistência a impactos, cupins e microrganismos, além de ser resistente à umidade (CAMPOS, 2017).

Para o fechamento interno são utilizadas as placas de gesso acartonado. Conforme apontado por Campos (2017), de acordo com as exigências do ambiente as características das placas são determinadas:

- Placas Standart (ST) - para ambientes livres de umidade.
- Placas Resistentes à Umidade (RU) – para ambientes úmidos e molháveis.
- Placas Resistentes ao Fogo (RF) – para ambientes que necessitam de maior tempo de resistência ao fogo.

Figura 4: Detalhe esquemático de uma residência em *Light Steel Framing*



Fonte: *Steel Framing*: Arquitetura, 2012

2 ANÁLISE E RESULTADOS

Para o desenvolvimento desse trabalho foi inicialmente realizado um estudo bibliográfico com intuito de identificar e compreender a necessidade e o conteúdo do Manual de Operação, Uso e Manutenção de Edificações.

Através da pesquisa em artigos, monografias, guias, leis e normas foi estruturada a primeira etapa do trabalho que englobou introdução, justificativa, relevância, objetivos e contextualização, abordando os aspectos legais e práticos que envolvem sua composição.

Em seguida, foram identificadas as diretrizes práticas para elaboração de um Manual de Operação, Uso e Manutenção para Casas de *Steel Framing.* A estrutura adotada é semelhante à proposta pelo Guia da CBIC (2014), conforme segue:

2.1 APRESENTAÇÃO

No primeiro tópico do Manual, deve ser apresentada a finalidade do Manual ressaltando as determinações da ABNT NBR 14037 (1998).

- informar aos usuários as características técnicas da edificação construída;
- descrever procedimentos recomendáveis para o melhor aproveitamento da edificação;
- orientar os usuários para a realização das atividades de manutenção;
- prevenir a ocorrência de falhas e acidentes decorrentes de uso inadequado;
- contribuir para o aumento da durabilidade da edificação.

Ainda conforme a ABNT NBR 14037 (1998) e o Guia da CBIC (2014) deve ser realizada a definição de termos comuns da construção civil, para que os usuários e proprietários façam a correta assimilação das orientações apresentadas. Alguns termos abordados devem ser apresentados com definição: área molhada, área molhável, área seca, durabilidade, empresa autorizada pelo fabricante, empresa capacitada, empresa especializada, garantia, habite-se, manutenção, manutenção preventiva, manutenção corretiva, solidez da construção, vida útil, dentre outros.

2.2 GARANTIA

O segundo tópico do Manual deve indicar os prazos de garantia dos sistemas, elementos, componentes e instalações da edificação, estipulados pela ABNT NBR 15575 (2013).

A garantia dos materiais e equipamentos concedida pelos fabricantes deve ser repassada ao usuário e inclusa na garantia concedida pela empresa construtora tem seu início na entrega do imóvel ou habite-se, conforme orientação do Guia da CBIC (2014).

Independente da entrega da garantia ao proprietário por meio documental, sua responsabilidade é implícita, assegurada pelo Código de Defesa do Consumidor (1990), conforme defende Cantarelli (2017) “A garantia legal existe independentemente de termo escrito, pois a mesma decorre da lei, sendo obrigatória, incondicional, irrestringível e inegociável.” Enquanto a garantia contratual, consiste na entrega de documento padronizado informando os prazos de garantia conforme desempenho e as normas regulamentadoras.

Assim sendo, pode-se afirmar que a garantia é um direito do consumidor, efetuando a entrega da garantia por meio documental as empresas construtoras imprimem maior transparência na relação entre construtor e consumidor, conferindo maior confiabilidade e credibilidade.

2.2.1 Perda da Garantia

A perda da garantia se configura diante das seguintes situações, conforme o Guia da CBIC (2014).

- Caso durante o prazo de vigência da garantia não for observado o que dispõe o Manual do Proprietário, o Manual das Áreas Comuns e a norma NBR 5674 - Manutenção de edificações: procedimento-pertencente da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT);
- Pelo decurso dos prazos de garantia;
- Caso nos termos do artigo 393 do Código Civil, ocorrer qualquer caso fortuito, ou de força maior, que impossibilite a manutenção da garantia concedida.
- A realização pelo adquirente ou ocupante do imóvel, a qualquer título, de quaisquer modificações ou alterações das características de construção do projeto original.
- A utilização inadequada de seu imóvel, em suas características básicas de projeto, tais como: sobrecargas estruturais além das permissíveis, sobrecargas elétricas além das previstas em projeto e outras eventuais descaracterizações dos acabamentos, revestimentos e das instalações entregues.
- A má conservação, a falta de manutenção preventiva e a intervenção de profissionais não qualificados.
- Caso seja executada reforma ou descaracterizações dos sistemas na unidade autônoma ou nas áreas comuns, com fornecimento de materiais e serviços pelos próprios usuários.
- Caso os proprietários não permitirem o acesso do profissional destacado pela Construtora e/ou Incorporadora, nas dependências de sua unidade e nas áreas comuns, para proceder à vistoria técnica ou serviços de assistência técnica.
- Caso forem identificadas irregularidades na vistoria técnica e as devidas providências sugeridas não forem tomadas por parte do proprietário.

- Caso não for elaborado e executado o Programa de Manutenção Preventiva de acordo com a ABNT NBR 5674 - Manutenção da Edificação.

Para que essas exigências sejam atendidas se faz necessário que as empresas construtoras façam a descrição detalhada das características do imóvel através de memorial descritivo, principalmente se tratando do método construtivo LSF, pois este ainda desperta dúvidas e incertezas em muitos consumidores.

2.2.2 Assistência Técnica

O Manual deve orientar de maneira clara e objetiva o procedimento pelo qual o proprietário deve solicitar assistência técnica.

Como prevê a ABNT NBR 14037 (1998) de constar no Manual o meio para solicitação da assistência técnica, que pode ser por e-mail, através de solicitação entregue pessoalmente ou outra, desde que apresentada no Manual para nortear a conduta do proprietário. Deve ainda, ser especificado prazo para que as medidas cabíveis sejam adotadas. O Manual deve ainda alertar que sendo indevida a solicitação, ou seja, quando não se enquadra nas limitações impostas pela garantia, o serviço será cobrado do proprietário.

2.3 MEMORIAL DESCRITIVO

Nesse tópico é apresentada a descrição de como é construída a edificação. A seguir são elencados os itens propostos pelo Guia da CBIC (2014), para elaboração o memorial descritivo:

- Cargas estruturais máximas admissíveis nas estruturas e vedações;
- Cargas máximas nos circuitos elétricos admissíveis;
- Sistemas equipotencializados, seu detalhamento e componentes;
- Descrição dos sistemas e, quando aplicável, dos elementos e equipamentos;
- Desenhos esquemáticos, com dimensões cotadas, que representem a posição das instalações e dos quadros elétricos;
- Informações sobre aspectos relevantes ao proprietário e ao condomínio, como propriedades especiais previstas em projeto e sistema construtivo empregado;

- Relação dos componentes utilizados para acabamentos (por exemplo, revestimentos cerâmicos, tintas, metais, ferragens, esquadrias, vidros etc.) com as suas especificações;
- Sugestão ou modelo do programa de manutenção;
- Vazões máximas e mínimas, potência ou outros parâmetros previstos em projetos para os sistemas que receberão componentes instalados por conta do cliente, por exemplo, sistemas hidráulicos de água fria e água quente, aquecedores, iluminação etc.;

O memorial descritivo é um documento comum na construção civil, sendo utilizado para planejamento, orçamento e execução da edificação. Para a composição do Manual é de extrema relevância, pois é através dele que o proprietário poderá se familiarizar com o imóvel.

Como o método de LSF não é muito conhecido no Brasil, o memorial descritivo torna-se essencial para o entendimento e correta compreensão da edificação, pois é através do memorial que o proprietário terá conhecimento da constituição da edificação e seus sistemas.

O memorial descritivo, bem como os projetos e apresentação dos layouts que devem ser fornecidos ao proprietário, são o parâmetro para o melhor aproveitamento da edificação e conscientização de suas limitações para possíveis ampliações e alterações, sem prejuízo à edificação evitando a perda da garantia nem comprometer o período de vida útil de projeto (VUP, exposto abaixo:

Tabela 1: Vida Util de Projeto (VUP)

Sistema	**VUP Mínima - Anos**
Estrutura	>= 50
Pisos internos	>= 13
Vedação vertical externa	>= 40
Vedação vertical interna	>= 20
Cobertura	>= 20
Hidrossanitário	>= 20

Fonte: ABNT NBR 15575 (2013)

2.4 FORNECEDORES

Nessa etapa todos os envolvidos no desenvolvimento do empreendimento são indicados, desde projetistas até fornecedores de materiais. Essa relação servirá de suporte para os usuários caso seja necessária a consulta para sanar quaisquer dúvidas pertinentes no decorrer do uso da edificação. Na relação dos fornecedores deve constar ainda o telefone da empresa ou indivíduo responsável para contato. Essa orientação é sustentada pelas NBR 14037 (1998), NBR 15575 (2013), NBR 5674 (1999) e ainda pelo Guia da CBIC (2014) pautado nas normativas citadas.

Além de listar os fornecedores referentes a construção da edificação, atendendo a ABNT NBR 14037 (1998) é necessário apontar as diretrizes para colocação da edificação em uso, ou seja, indicar endereços, telefone e documentação necessária para solicitar a disponibilização de serviços públicos como água e energia elétrica, instruir sobre a correta instalação de equipamentos que a edificação tiver especificação para comportar e ainda instalação de mobílias. Sendo LSF o método construtivo adotado é extremamente importante orientar o procedimento adequado para fixação de mobília nas paredes para não haver danificação da estrutura. Ainda cabe salientar a localização dos dispositivos como quadro de energia, disjuntores, registros, equipamentos hidráulicos, sendo plausível a utilização de layouts com nomenclatura dos elementos que compõem esses dispositivos e correta maneira de acionamento.

2.5 MANUTENÇÃO

A partir desse tópico as orientações passam a enfatizar sobre as responsabilidades do usuário para a adequada utilização da edificação, propiciando a qualidade da mesma no decorrer de sua vida útil. Conforme explanado no Guia da CBIC (2014), este item do Manual apresenta as seguintes informações:

- Descrição construtiva do sistema;
- Orientação quanto aos cuidados de uso;
- Procedimentos de manutenção;
- Prazos de garantia;
- Fatores que acarretam a perda da garantia.

É indicado que seja realizada a abordagem dessas informações para cada sistema que constitui a edificação como: instalações hidráulicas, instalações elétricas, estrutura e vedação,

cobertura, revestimentos, pisos, dentre outras de acordo com a complexidade e porte da edificação.

Seguindo as diretrizes do Guia da CBIC (2014) a tabela abaixo pode ser usada de modelo para as orientações referente a periodicidade das manutenções, o responsável e a atividade apropriada para a realização desta.

Tabela 2: Acompanhamento de manutenção.

Periodicidade	Atividade	Responsável
Informar período de intervalo para realização da atividade.	Informar qual a atividade deve ser realizada.	Apontar responsável para desempenhar a atividade.

Fonte: Adaptado do Guia da CBIC (2014)

Ainda nessa etapa é reforçado o período de garantia para cada sistema, enfatizando as causas da perda da mesma, que podem decorrer da ausência ou procedimento inadequado de manutenção, ou devido ao uso incorreto. Por isso como já ressaltado é de grande importância que a descrição do sistema e a instrução de uso seja realizada de maneira responsável e consciente, pois é ela que irá nortear o usuário.

Seguindo as determinações da ABNT NBR 5674 (1999) e NBR 14037 (1998) o Guia da CBIC (2014) defende a elaboração de um plano de manutenção partindo do tempo de utilização, dessa maneira no decorrer dos períodos o proprietário terá a informação do sistema que demanda de alguma atividade, pois com a manutenção preventiva grande parte da manutenção de reparo pode ser evitada, contribuindo para maior duração da edificação e com otimização de recursos financeiros.

O plano de manutenção abrange orientações para inspeções, o Manual deve apontar a necessidade de se realizar as inspeções e documentar seu registro, que deve ser disponibilizado tanto para as empresas construtoras como para os proprietários.

2.6 MEIO AMBIENTE

A seção delimitada para questões ambientais deve alertar os proprietários para uso consciente e racional dos recursos como água e energia elétrica, ressaltar a importância de se atender aos programas de gerenciamento de resíduos sólidos existente na localidade da edificação, bem como atender as normas que abordam esse tema, dando a correta destinação a resíduos provenientes de reformas e demolições (CBIC, 2014).

2.7 SEGURANÇA

Atendendo a orientação da ABNT NBR 14037 (1998) e do Guia da CBIC (2014), compete as empresas construtoras informar os usuários a respeito de medidas de segurança a serem adotadas em casos de emergências como incêndios, curto circuitos no sistema elétrico, vazamentos no sistema hidráulico, vazamento de gás. Cabe salientar a obrigatoriedade de se atender as normas a respeito da segurança de trabalho para profissionais que atuaram na edificação independente do estágio, seja na construção ou manutenção.

2.8 MODIFICAÇÕES E REFORMAS

Pautado no Guia da CBIC (2014) as alterações no projeto original decorrentes de ampliações ou reformas realizadas pelo proprietário acarretam na perda da garantia, pois conforme descrito no ABNT NBR 16280 (2014) podem afetar o desempenho estrutural, térmico e acústico da edificação. Dessa forma, nesse tópico o Manual deve apontar essas condições e orientar a respeito dos seguintes aspectos:

- Consulte sempre um profissional habilitado tecnicamente para avaliar as implicações nas condições de estabilidade, segurança, salubridade e conforto, decorrentes de modificações efetuadas;
- As reformas deverão seguir as diretrizes das normas da ABNT referentes aos sistemas que sofrerão alterações;
- As reformas somente deverão ocorrer em consonância com a norma ABNT NBR 16280 específica sobre a gestão das reformas;
- As reformas do edifício deverão atender na íntegra as definições descritas no regimento interno do condomínio e legislações que tratam desse assunto;
- Após as reformas, os manuais da edificação deverão ser adequados conforme determina a ABNT NBR 14037.

Para evitar danos aos sistemas hidráulicos e elétricos é orientado que os projetos dos mesmos sejam disponibilizados aos usuários, para sua localização seja conhecida.

2.9 ATUALIZAÇÃO DO MANUAL

O Manual precisa estar em conformidade com a edificação, para tanto pode ser necessário efetuar atualizações. Ainda no período de execução se alguma atividade for realizada em divergência ao previsto em projeto e planejamento. E em caso de modificações e reformas cabe ao proprietário informar a empresa construtora para que a atualização seja efetuada. (ABNT NBR 14037, 1998)

3 CONCLUSÃO

Com a análise de artigos, e trabalhos acadêmicos referentes a elaboração de Manual de Operação, Uso e Manutenção de Edificações, constata-se sua importância e obrigatoriedade. Conferindo vantagens para as empresas construtoras e para os consumidores: quando sua elaboração é realizada com seriedade e responsabilidade pelas empresas e quando utilizado pelo proprietário ou morador.

O Manual se apresenta como ferramenta de comunicação, informando e orientando o consumidor em diferentes situações com o objetivo de conferir qualidade à edificação e consequentemente a satisfação do consumidor.

No entanto constata-se que mesmo diante das vantagens que o Manual agrega ao imóvel, muitas vezes sua elaboração é negligenciada, e quando existe é superficial, o que leva a rejeição ou descaso por parte do consumidor. A pesquisa realizada por Poli (2017) com dezenove empresas de diferentes portes revela que nenhuma entrega o Manual de Operação, Uso e Manutenção de Edificação totalmente em conformidade com as exigências mínimas apontadas pela ABNT NBR 14037 (1998). Verifica ainda que o tópico destinado a descrição da edificação e o tópico com conceitualização de termos específicos da construção civil não são apresentados ou têm abordagem superficial, a apresentação de ilustrações e layouts para melhor assimilação dos proprietários é ausente.

Conforme exposto o perfil do consumidor atualmente se demonstra exigente, com maior acesso a informação e conhecimento de seus direitos, demandando das empresas padrões de qualidade para conseguir a satisfação do cliente. Fato esse que pode ser observado ao comparar pesquisa realizada por Aguilera em 2005 e Poli em 2017, na primeira pesquisa realizada em 2005 a maioria das empresas e profissionais que compunham a amostra não tinham conhecimento da ABNT NBR 14037 (1998) que apresenta as diretrizes para

elaboração do Manual, enquanto na segunda pesquisa realizada em 2017 a amostra conhece e dispõe da ABNT NBR 14037 (1998).

Reforçando a necessidade e importância da entrega do Manual, Antoniazzi (2012) aponta em sua pesquisa que empresas que entregaram o Manual foram questionadas pelos proprietários sobre o mesmo, demonstrando o conhecimento de seus direitos.

Outro fato que confirma a evolução das empresas quanto a qualidade dos Manuais fornecidos é a elaboração do Guia da Câmara da Industria Brasileira da Construção – CBIC em 2014, esse guia apresenta uma compilação das normativas que abordam temas pertinentes ao Manual o que facilita sua elaboração.

Referindo-se a edificações de LSF a importância do Manual é acentuada, pois tratando-se de uma nova tecnologia são esperadas dúvidas por parte dos usuários e ainda pode contribuir para incentivo a aplicação do método que tem suas inúmeras vantagens elencadas e comprovadas em diversas pesquisas.

De acordo com pesquisa sobre pós ocupação de residências de LSF, realizada por Campos e Souza (2010), os proprietários exprimem satisfação e exaltam a facilidade para realização de manutenção, modificações e reformas. No entanto, muitos relatam não ter recebido o Manual tendo de recorrer a empresa construtora para obter informações que seriam pertinentes ao Manual.

Diante de Normas, Guias, trabalhos acadêmicos e Leis que apresentam a obrigatoriedade e importância da correta elaboração e entrega do Manual de Operação, Uso e Manutenção das Edificações muitas empresas ainda negligenciam essa prática.

Nota-se grande evolução no que tange o conteúdo abordado, decorrente da imposição do mercado consumidor. Com um cenário altamente competitivo a qualidade do produto e a comunicação com o cliente se tornam essenciais para o sucesso e cada vez mais a conscientização de que o Manual é uma ferramenta valorosa para ambas questões, sua confecção ganha mais atenção e aprimoramento.

No entanto, mesmo com a crescente conscientização de sua relevância, é difícil encontrar Manuais totalmente condizentes com as diretrizes das normativas. Esse fato pode ser justificado pela dificuldade de se obter todos os dados pertinentes do canteiro de obra, como pela falta de organização da empresa, e ainda pelo hábito de se trabalhar com Manuais genéricos, sem o detalhamento necessário, resultado de modelos replicados para diferentes edificações.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 14037. **Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações – Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos**. Rio de Janeiro, 1998.

_____. NBR 15575. **Edificações Habitacionais - Desempenho**. Rio de Janeiro, 2013.

_____. NBR 16280. **Reforma em Edificações - Sistema de gestão de reformas - Requisitos**. Rio de Janeiro, 2014.

_____. NBR 5674. **Manutenção de Edificações - Requisitos para o sistema de gestão de manutenção**. Rio de Janeiro, 1999.

AGUILERA, C. G. **Uma Contribuição para Formulação de Diretrizes para Elaboração do Manual do Usuário de Edifícios.** 2005. Dissertação de mestrado em Construção Civil – Universidade Federal de São Carlos – SP, 2005.

ANTONIAZZI, M. **Manual de operação, uso e manutenção de edificações: elaboração e coleta de dados durante a execução.** 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, RS, 2012.

BARONI, Larissa Leiros. Pini, 2010. Disponível em: <http://construcaomercado.pini.com.br/negocios-incorporacao-construcao/111/artigo282416-1.aspx> Acesso em: 26/10/2018.

BRASIL. Código Civil. Lei n° 10406, de 10 de janeiro de 2002. Artigos 618 e 937.

CAMPOS, H. C.; SOUZA, H. A. **Avaliação Pós-ocupação de Edificações Estruturadas em Aço, Focando em Edificações Estruturadas em *Light Steel Framing***. Construmetal – Congresso Latino-Americano da Construção Metálica- SP. 2010.

CAMPOS, P. F de. ***Light Steel Frame:* Uso em construções habitacionais empregando a modelagem virtual como processo de projeto e planejamento.** 2014. Dissertação de mestrado em arquitetura e urbanismo – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo - SP, 2014.

CANTARELLI, R. S. **Elaboração do Manual de Operação, Uso e Manutenção das Edificações.** 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Maria - RS, 2017.

CRASTO, R. C. M. de. **Arquitetura e Tecnologia em Sistemas Construtivos Industrializados : light steel framing**. 2005. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. Universidade Federal de Ouro Preto- MG. 2005.

CBIC. **Guia Nacional Para Elaboração o Manual de Uso, Operação e Manutenção das Edificações -** Câmara Brasileira da Industria da Construção – Fortaleza: Gadioli Cipola Branding e Comunicação, 2014.

MAFFEI, B. M. **Manual do Proprietário: Aspectos Legais, Técnicos e Práticos.** 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, 2017.

POLI, C. M. B. **Manual de Operação, Uso e Manutenção das Edificações Residenciais: avaliação do conteúdo a fim de aumentar a utilidade para construção civil e para o usuário.** 2017. Dissertação de mestrado em Engenharia – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – RS. 2017.

SANTIAGO, A. K.; FREITAS, A. M. S.; CRASTO, R. C. M. DE. **Steel framing: arquitetura.** Rio de Janeiro: Instituto Aço Brasil - CBCA, RJ, 2012.

VIVAN, A. L. **Linha de Montagem para a Produção de Habitações em *Light Steel Framing*: projeto e otimização.** 2016. Tese de doutorado em Estruturas e Construção Civil – Universidade Federal de São Carlos – SP, 2016.