

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

CÂMPUS FLORIANÓPOLIS

DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL

TIAGO DA SILVA BERNARDES

**PROPOSTA DE MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO PARA HABITAÇÃO
POPULAR COM SISTEMA MONOLÍTICO EM EPS**

FLORIANÓPOLIS, DEZEMBRO DE 2018

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

CÂMPUS FLORIANÓPOLIS

DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL

TIAGO DA SILVA BERNARDES

**PROPOSTA DE MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO PARA HABITAÇÃO
POPULAR COM SISTEMA MONOLÍTICO EM EPS**

Trabalho de Conclusão de Curso
submetido ao Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia de
Santa Catarina como parte dos
requisitos para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia Civil.

Professora Orientadora: Andrea
Murillo Betioli.

FLORIANÓPOLIS, DEZEMBRO DE 2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor.

Bernardes, Tiago

**PROPOSTA DE MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO PARA
HABITAÇÃO POPULAR COM SISTEMA MONOLÍTICO EM EPS / Tiago
Bernardes ; orientação de Andrea Murillo Betioli.**

- Florianópolis, SC, 2018.

90 p.

**Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) - Instituto Federal
de Santa Catarina, Câmpus Florianópolis. Bacharelado
em Engenharia Civil. Departamento Acadêmico
de Construção Civil.**

Inclui Referências.

**1. Habitação Popular. 2. Manual. 3. Novas Tecnologias.
4. Sistema Monolítico em EPS. I. Murillo Betioli,
Andrea. II. Instituto Federal de Santa Catarina. Departamento
Acadêmico de Construção Civil. III. Título.**

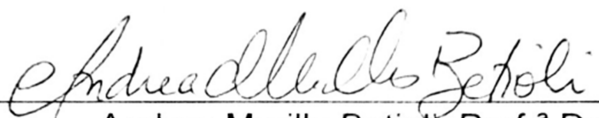
PROPOSTA DE MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO PARA HABITAÇÃO POPULAR COM SISTEMA MONOLÍTICO EM EPS

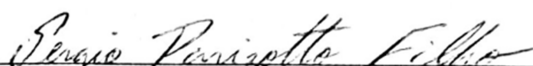
TIAGO DA SILVA BERNARDES

Este trabalho foi julgado adequado para a obtenção do Título de Engenheiro Civil e aprovado na sua forma final pela banca examinadora do Curso Superior de Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina.

Florianópolis, 12 de dezembro, 2018.

Banca Examinadora:


Andrea Murillo Betioli, Prof.^a Dr.^a


Sergio Parizoto Filho, Prof. Me.


Samuel João da Silveira, Prof. Dr.


Vinícius Morche Wagner

AGRADECIMENTO

Gostaria de agradecer e dedicar a realização deste trabalho e do período de graduação principalmente as seguintes pessoas: meus pais, Márcia e Enedir, que foram os principais responsáveis a me proporcionar condições para que eu pudesse, muitas vezes, me ausentar das contribuições do lar e conseguir ter tempo para me dedicar aos estudos. Além deles, gostaria também de agradecer o companheirismo e encorajamento incondicionais da minha noiva Damaris durante todo esse período. Minha querida irmã Daiana e meu sobrinho Davi também tiveram papéis fundamentais como incentivadores e gostaria também de estender meu agradecimento à eles, que são fundamentais na minha vida.

Gostaria de agradecer também toda a estrutura que o Instituto Federal proporciona aos alunos para que obtenham o melhor desempenho possível, além da dedicação e aporte dos técnicos administrativos da instituição.

Aos professores, que jamais mediram esforços para passarem seus conhecimentos durante o período de graduação, muitas vezes fazendo muito além das suas atribuições de sala de aula e se tornando grandes amigos dos alunos. Mesmo após sair da condição de discente, jamais deixarei de tratá-los com muito carinho e sempre de forma muito fraternal, como sempre fui tratado por todos durante o curso.

A minha orientadora Andrea, que muitas vezes mandei mensagem durante a madrugada para tirar algumas dúvidas a respeito do trabalho e nem precisava aguardar o amanhecer, poucos minutos depois já recebia as respostas. Meu sincero agradecimento.

Todos os meus colegas que se tornaram grandes amigos durante o curso e que foram fundamentais para tornar esse período mais leve e agradável. Principalmente os colegas Gustavo, Guilherme, Felipe Góes, Mariana e Isabel.

Ao Vinícius, da empresa Ecolife, por se colocar à disposição na elaboração do presente trabalho, fornecendo qualquer informação pertinente que fosse necessária para melhor entendimento do funcionamento e implantação do sistema de paredes monolíticos em EPS.

Ao Allan, da Anúbis Construtora, pelo fornecimento dos projetos para que o trabalho fosse realizado e por ter lido e contribuído com todas as versões geradas até a edição final do Manual.

RESUMO

A inclusão de novas tecnologias na construção civil brasileira aliado a programas habitacionais sociais criados pelo Governo Federal nas últimas décadas fomentam cada vez mais a busca pela diminuição do déficit habitacional no país, que ultrapassa o número de 6 milhões de famílias. Tais tecnologias, no entanto, devem ser acompanhadas de manuais técnicos e de utilização das edificações. Os manuais visam às boas práticas durante a execução, à qualidade do sistema construtivo aplicado, à correta utilização da edificação e às corretas manutenções dos dispositivos que compõem a residência. Todos esses fatores colaboram para a segurança e a durabilidade das edificações. Diante deste cenário, o Ministério das Cidades instituiu diversos órgãos responsáveis pelo controle da implantação de novos sistemas construtivos desenvolvidos no país e pela implantação de sistemas construtivos já presentes em outros países. O presente trabalho tem por objetivo propor um Manual de Uso, Operação e Manutenção completo, conforme descrito pela NBR 14037:2011, para uma residência multifamiliar construída com o sistema Monolítico em EPS.

Palavras-chave: Habitação Popular, Manual, Novas Tecnologias, Sistema Monolítico em EPS.

ABSTRACT

The inclusion of new constructions technologies in the brazilian civil construction in conjunction with Brazil Federal Government's popular housing programs in the last decades are increasingly promoting the search for a reduction of the housing deficit in the country, which surpasses the number of 6 million families. Although, such technologies must be accompanied by technical manuals and use manuals of those buildings. These manuals aim at good practices in the building execution, the quality of the construction system applied, the correct use of the building and the correct maintenance of the devices that make up the residence. All those factors contribute to the safety and durability of buildings. Given this scenario, the Brazil Ministry of Cities instituted several bodies responsible for controlling the implementation of new construction systems developed in the country and for the implementation of construction systems already present in other countries. The present work aims to present a complete Owner's Manual, as described by NBR 14037:2011, for a multifamily residence built with the Monolithic system in PS.

Keywords: Popular Housing, Owner's Manual, New Technologies, Monolithic System in PS.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama para Concessão da DATec.....	18
Figura 2 – Exemplo de Estrutura em EPS.....	19
Figura 3 – Planta Baixa do Empreendimento	25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Disposições dos Conteúdos da NBR14037:2011.....	26
--	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA.....	12
1.1	OBJETIVO GERAL.....	14
1.1.1	Objetivos específicos.....	14
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	16
2.1	CONTEXTUALIZAÇÃO	16
2.2	SISTEMA MONOLÍTICO EM EPS.....	19
2.2.1	Painéis de Poliestireno Expandido (EPS)	20
2.2.2	Telas Eletrossoldadas	20
2.2.3	Argamassa Projetada.....	21
2.2.4	Vantagens do Sistema Construtivo Monolítico em EPS	21
2.3	MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA EDIFICAÇÃO ...	22
3	MÉTODO DA PESQUISA	24
3.1	O PROJETO.....	24
3.2	ELABORAÇÃO DO MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	25
3.2.1	Apresentação.....	27
3.2.1.1	Índice.....	27
3.2.1.2	Introdução	27
3.2.1.3	Definições.....	27
3.2.2	Garantias e Assistência Técnica.....	27
3.2.3	Memorial Descritivo	28
3.2.4	Fornecedores.....	28
3.2.4.1	Relação de Fornecedores	28
3.2.4.2	Relação de Projetistas.....	28
3.2.4.3	Serviços de Utilidade Pública	28
3.2.5	Operação, Uso e Limpeza.....	29

3.2.6	Manutenção.....	29
3.2.6.1	Programa de Manutenção Preventiva	29
3.2.6.2	Registros	29
3.2.6.3	Inspeções	29
3.2.7	Informações Complementares	30
3.2.7.1	Meio Ambiente e Sustentabilidade	30
3.2.7.2	Segurança	30
3.2.7.3	Operação dos Equipamentos e suas Ligações	30
3.2.7.4	Documentação Técnica e Legal	31
3.2.7.5	Elaboração e Entrega do Manual	31
3.2.7.6	Atualização do Manual	31
3.3	FORMULÁRIOS	31
4	RESULTADOS	33
5	CONCLUSÃO	34
6	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	35
	REFERÊNCIAS.....	36
	APÊNDICE A – TERMO DE ENTREGA DE CHAVES DO IMÓVEL.....	39
	APÊNDICE B – FORMULÁRIO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA	40
	APÊNDICE C – RELATÓRIO DE MANUTENÇÃO RESIDENCIAL	41
	APÊNDICE D – PROPOSTA DE MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	42
	ANEXO A – PROJETO ARQUITETÔNICO	87
	ANEXO B – PROJETO HIDROSSANITÁRIO	88
	ANEXO C – PROJETO ELÉTRICO.....	89
	ANEXO D – PROJETO DE COMUNICAÇÕES	90

1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

A falta de manutenção periódica nas edificações do Brasil é bastante recorrente. Não é difícil constatar este problema até mesmo sem que se tenha um conhecimento técnico profundo a respeito de construção civil. Basta transitar próximo às construções públicas das cidades, como escolas, viadutos, bibliotecas, pontes, calçadas, estradas ou até mesmo edificações privadas, sejam elas residenciais ou comerciais para perceber a degradação causada por ação de intemperismo aliado à falta de manutenção periódica.

Quando a deterioração de elementos toma proporções a ponto da necessidade de manutenção da estrutura ser perceptível, significa que aquele elemento já se encontra em estado bastante avançado de deterioração e que uma pequena intervenção já não é mais suficiente para recuperá-lo. Portanto, a manutenção preventiva é muito mais vantajosa do ponto de vista econômico do que a recuperação de uma patologia mais avançada, pois a falta de manutenção acaba gerando novos problemas – e muitas vezes problemas mais graves - que poderiam ser evitados, caso fossem feitas pequenas vistorias e manutenções. Além disto, a manutenção preventiva também diminui os riscos de acidentes envolvendo os usuários e aumenta a vida útil da edificação.

O crônico problema de falta de manutenção não pode ser creditado apenas ao mau hábito do usuário. Muitas vezes faltam as corretas instruções e informações de prazo e método de como devem ser feitas as devidas manutenções periódicas em cada um dos elementos da edificação. Informações estas que devem obrigatoriamente, segundo o Artigo 50 do Código de Defesa do Consumidor – Lei 8078/90, ser entregues em um manual de instruções e uso do produto de forma didática e ilustrada, com informações a respeito das obrigações e direitos do consumidor final, juntamente com o termo de garantia do imóvel. Este manual é conhecido como Manual de Uso, Operação e Manutenção das Edificações. Ele é regido pela NBR 14037:2011 e nele devem conter informações como prazo de manutenção dos dispositivos elétricos, hidráulicos, estruturais, além de prazos de garantia e contatos dos projetistas e distribuidores. A norma NBR 15575:2013, responsável por determinar as condições mínimas de desempenho das edificações

que cada tecnologia deve atender, também explicita que o responsável pela elaboração do Manual de Uso, Operação e Manutenção é a construtora e que neste manual deve conter um programa de manutenção preventiva da edificação, que deve ser realizado pelo usuário da edificação.

No entanto, segundo Pereira (2017), diretor da Caixa Imobiliária e Advogado especializado em Direito Imobiliário, algumas construtoras elaboram e entregam aos seus clientes Manuais de Uso, Operação e Manutenção com informações e instruções que vão contra o Código de Defesa do Consumidor. Essas empresas informam aos seus clientes que eles precisam executar manutenções inexecutáveis, como por exemplo, limpeza de caixa de gordura mensalmente, entre outras manutenções impossíveis de serem realizadas nos prazos descritos por tais manuais. O objetivo destas construtoras é tentar responsabilizar moradores por qualquer tipo de patologia que apareça na edificação, mesmo que tenha sido causada por má execução durante a obra e que o morador tenha direito ao reparo. Ainda segundo o autor, estes manuais não têm nenhuma validade jurídica, no entanto, acabam fazendo com que os moradores, por desinformação, não acionem as garantias devidas quando necessárias.

Além disso, para que novas tecnologias construtivas recebam financiamentos governamentais e se enquadrem em programas habitacionais, como o Minha Casa, Minha Vida, o SINAT (Sistema Nacional de Aprovações Técnicas), órgão responsável por emitir o documento DATec (Documento de Avaliação Técnica) que homologa sistemas construtivos que não tenham referências técnicas ou normas, exige que o manual seja apresentado pelo construtor.

Um exemplo de tecnologia que foi avaliada pelo Instituto Falcão Bauer, já recebeu a DATec e pode receber financiamentos pelo Minha Casa Minha Vida é o sistema estruturado em peças leves de madeira maciça serrada, tipo *Light Wood Framing*. Os sistemas industrializados começam a ganhar espaço principalmente pela rapidez de execução, uma vez que as peças são industrializadas e já chegam com as dimensões corretas na obra, apenas tendo o construtor o trabalho de montar, evitando também desperdícios.

O sistema construtivo Monolítico em EPS é um sistema que ainda não é normatizado no Brasil e ainda não recebeu a DATec para se enquadrar no programa Minha Casa Minha Vida. Além de não ser normatizado e não ter recebido ainda a DATec, a quantidade de trabalhos acadêmicos relacionados à tecnologia também ainda é muito reduzida, não existindo nenhuma publicação de manual para habitação popular que tenha sido projetada nesta tecnologia.

Portanto, o presente trabalho se justifica por apresentar uma proposta de Manual de Uso, Operação e Manutenção para uma edificação multifamiliar popular que venha a utilizar a tecnologia de construção Monolítica em EPS para que possa ser utilizado por usuários do sistema interessados em receber a DATec.

O trabalho também se justifica por ser uma compilação e sistematização de informações sobre uma tecnologia construtiva racionalizada que ainda carece de difusão de informações na construção civil brasileira.

1.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar uma proposta de Manual de Uso, Operação e Manutenção de Edificação para um projeto de uma residência multifamiliar que atenda ao programa Minha Casa Minha Vida e que utilize o sistema Monolítico em EPS.

1.1.1 Objetivos específicos

Os objetivos específicos do trabalho são os seguintes:

- Estabelecer diretrizes para a elaboração de um Manual de Uso, Operação e Manutenção para uma edificação construída com o sistema Monolítico em EPS;
- Estabelecer um roteiro para a elaboração do referido manual;
- Coletar dados para a elaboração do referido manual;

- Elaboração de formulários que possam auxiliar no processo de assistência técnica entre construtor e usuário da edificação.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste item serão apresentados dados e informações a respeito do Manual de Uso, Operação e Manutenção; dos programas de financiamentos governamentais e legislação. Assuntos que serão abordados durante o trabalho, com o intuito de facilitar a interpretação das informações.

2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O número de famílias que se enquadram no déficit habitacional do Brasil atualmente é bastante grande. Segundo estudo realizado pela Fundação Getúlio Vargas sob encomenda do Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo (2016), existem 7,7 milhões de famílias que estão inseridas na lista que caracteriza as pertencentes ao grupo.

O estudo realizado pela Fundação Getúlio Vargas leva em conta o método de classificação desenvolvido pela Fundação João Pinheiro – FJP, que caracteriza como pertencente ao déficit habitacional as famílias que vivem em domicílios improvisados; domicílios rústicos, que são aqueles que possuem materiais inadequados para a construção; domicílios com adensamento excessivo de pessoas; com ônus de aluguel excessivo, que ultrapassem os 30% da renda mensal da família ou famílias com habitações coabitadas, que são as que dividem residência com outras famílias.

Com esse número expressivo de famílias que vivem em moradias precárias e com pouca dignidade, fica clara a necessidade da introdução de tecnologias construtivas que diminuam o valor do metro quadrado construído e de políticas públicas que potencializem a construção de habitação social, como o programa Minha Casa Minha Vida.

O programa Minha Casa Minha Vida foi lançado pelo Governo Federal no ano de 2009 em parceria com Estados, Municípios e empresas privadas com o intuito de facilitar e promover o acesso à residência própria, principalmente para

famílias de baixa renda. Atualmente, o programa promove o financiamento de imóveis com juros mais baixos, prazos de financiamento de até 360 meses e subsídios aos usuários, que variam de acordo com a renda comprovada para participar do programa.

Os usuários são enquadrados em quatro faixas de renda, são elas a Faixa 1, Faixa 1,5, Faixa 2 e Faixa 3. Cada faixa de renda recebe uma taxa de juros que varia de 5,00% a 9,16%, taxas inferiores as do Sistema Financeiro da Habitação, que varia de 11% a 12%. A adesão ao programa só é permitido a quem não possui casa própria, não possui nenhum tipo de financiamento e que nunca tenha recebido nenhum benefício habitacional proveniente de programas do Governo Federal.

Segundo os dados da tabela Especificações Mínimas para Unidades Habitacionais (2016), divulgada pela Secretaria Nacional de Habitação, para se enquadrar no programa Minha Casa Minha Vida, o imóvel tem que atender algumas especificações. Dentre as especificações que devem ser atendidas pelos construtores, as principais são a área mínima da unidade habitacional, que variam entre 36 a 38 metros quadrados para casas e 41 metros quadrados para apartamentos; a obrigatoriedade da construção e lajes sob a cobertura e a espessura mínima de 14 centímetros de paredes de geminação. Além disto, as residências devem obrigatoriamente atender à Norma Brasileira de Desempenho (NBR 15575:2013).

Com a facilidade de acesso à moradia promovida pelo programa Minha Casa Minha Vida, novas tecnologias vêm ganhando espaço no mercado brasileiro. Uma destas novas tecnologias é a do sistema construtivo Monolítico em EPS. No entanto, para que as empresas consigam financiar e vender seus imóveis pelo Programa Minha Casa Minha Vida, utilizando esta tecnologia, que ainda não é normatizada, é necessário que alguns requisitos sejam cumpridos pelos construtores.

Para essa tecnologia o programa exige a emissão de um documento chamado DATec, que é o Documento de Avaliação Técnica. Este documento atesta que, mesmo que o sistema não tenha norma técnica reguladora no país, o sistema

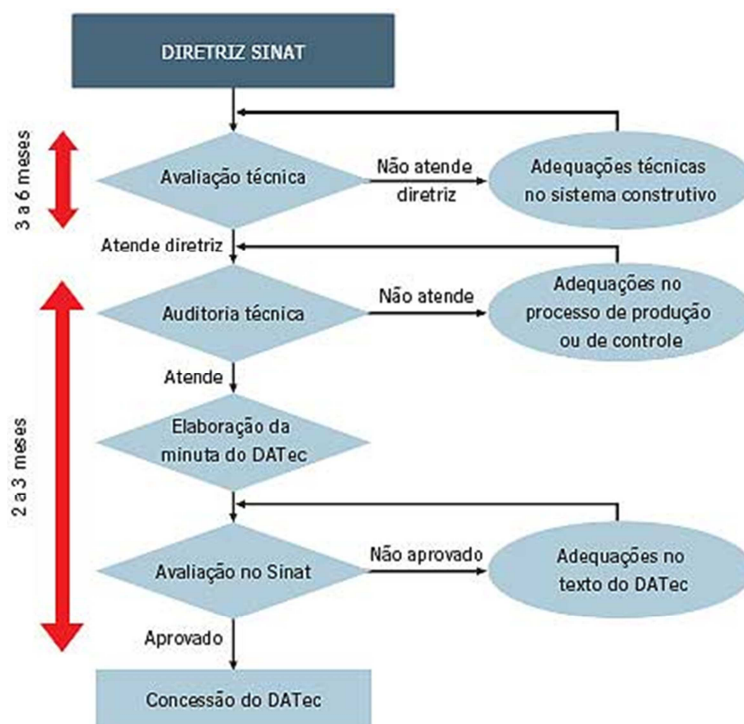
tem qualidade e garantia de tecnologia para o usuário. Este documento é emitido pelo ITA - Instituto Técnico Avaliativo, o qual compreende instituições credenciadas e habilitadas para avaliar novas tecnologias.

Existem atualmente seis ITAs credenciados no Brasil com escopo de atuação descrito como avaliador de Produtos Inovadores. Os Institutos Técnicos Avaliadores devem seguir as diretrizes do SiNAT, que é o Sistema Nacional de Avaliação Técnica. O SiNAT é um sistema criado pelo Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat - PBQP-h com o intuito de avaliar a segurança e o desempenho de sistemas construtivos ainda não normatizados no Brasil.

A diretriz do SiNAT responsável por avaliar o sistema construtivo Monolítico em EPS é a de número 11. Esta diretriz, dentre outros documentos exigidos, explicita que deve ser elaborado um Manual Técnico de Uso e Manutenção do Produto e que este manual deve ser entregue à Instituição Técnica Avaliadora na fase de avaliação técnica ou na fase de vistoria técnica.

O processo para obtenção da DATec está detalhado no diagrama apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Diagrama para Concessão da DATec



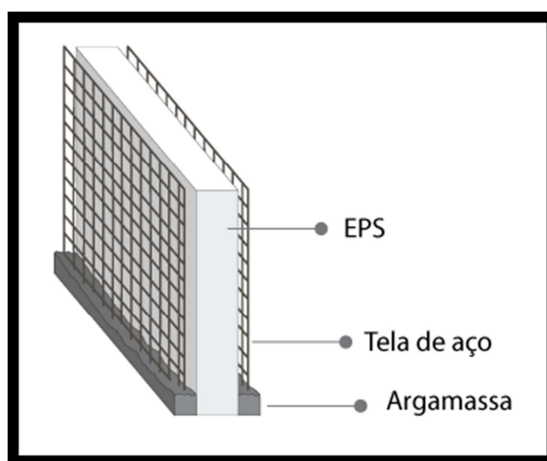
Fonte: Techne (2009)

A seguir serão descritas as características dos materiais e componentes que formam o sistema Monolítico em EPS e uma breve descrição sobre o Manual de Uso Operação e Manutenção.

2.2 SISTEMA MONOLÍTICO EM EPS

O sistema construtivo Monolítico em EPS é um sistema que consiste na execução de paredes estruturais formadas por painéis de EPS reforçados com telas eletrossoldadas e grampos de aço galvanizados envolvidos por argamassa estrutural. Após a montagem dos painéis com as telas e a projeção da argamassa, as paredes têm função estrutural, dispensando assim a utilização de vigas e pilares em concreto armado, como mostra a Figura 2.

Figura 2 – Exemplo de Estrutura em EPS



Fonte: Atos Arquitetura (2018)

Essa tecnologia pode ser aplicada a edificações para qualquer fim, sejam elas residenciais, comerciais ou industriais. O sistema tem a característica principal de ser uma construção extremamente leve. Após a montagem dos painéis com a malha e antes da projeção de argamassa, as paredes ficam com massa variando entre 2,5 kg a 4 kg por metro quadrado, apenas. O sistema também tem por característica garantir um tempo de execução mais rápido que a alvenaria tradicional, pois os painéis são apenas montados, sem a necessidade de assentamento de blocos ou tijolos, garantindo uma obra “seca”, através dos

conceitos da construção industrializada, especificamente da construção em painéis Monolíticos de EPS.

Este sistema construtivo também tem por objetivo criar uma construção seca, limpa e racionalizada. De acordo com Panhan (2015), diminui-se significativamente a utilização de recursos naturais, desde a fabricação dos painéis até a sua instalação na obra, uma vez que não se consome água para a fabricação dos painéis e também não se utiliza água para confecção de concreto. A seguir serão descritos os componentes utilizados.

2.2.1 Painéis de Poliestireno Expandido (EPS)

Os painéis autoportantes de EPS utilizados para construção devem ser fabricados com poliestireno com densidade entre 15 kg/m³ a 16 kg/m³ e devem ser do tipo 4F de acordo com a NBR 11949:2007. Como se trata de um painel estrutural, a espessura do painel pode ter variação de acordo com a especificação do projeto estrutural, além disto, as espessuras são determinadas também pelas dimensões adotadas pelo projeto arquitetônico. Os painéis podem ser construídos com altura e largura variáveis, no entanto, as fábricas produzem as peças com dimensões compatíveis com a largura e comprimento que os caminhões possam fazer o transporte. As emendas entre os painéis são feitas durante a execução das montagens.

2.2.2 Telas Eletrossoldadas

As telas eletrossoldadas têm por objetivo auxiliar na resistência mecânica das paredes autoportantes. Elas são enviadas pela fábrica já fixadas nas placas (mais usual) ou separadas, ficando a fixação a cargo do construtor. Como as telas também têm função estrutural, o diâmetro do aço e o espaçamento entre as barras horizontais e verticais variam de acordo com o projeto estrutural.

2.2.3 Argamassa Projetada

A argamassa estrutural projetada pode ser concebida em obra ou industrializada. Geralmente é concebida com cimento, areia, água e aditivo, com traço variável de acordo com a resistência mínima exigida em projeto estrutural. A espessura final da argamassa sobre os painéis e a malha também variam de acordo com a resistência mínima exigida pelo projeto estrutural e com espessura suficiente para garantir o cobrimento da malha eletrossoldada.

2.2.4 Vantagens do Sistema Construtivo Monolítico em EPS

Segundo Medeiros (2017), o sistema Monolítico em EPS têm por característica principal atender todos os parâmetros mínimos da NBR 15220:2005 referentes ao conforto térmico para zona bioclimática 8 do país, que é a região do Brasil com maior incidência solar e com registro das maiores temperaturas, enquanto as paredes executadas com blocos cerâmicos e ensaiadas não atenderam o mínimo exigido pela norma NBR 15220:2005 para as mesmas condições. Como a zona bioclimática 8 é a que apresenta as piores condições climáticas no Brasil, consequentemente o sistema construtivo atende também aos parâmetros mínimos da NBR 15220:2005 para as demais zonas bioclimáticas.

Outro ponto que deve ser considerado como uma grande vantagem deste sistema construtivo é que, por mais densos que os painéis sejam, eles tem uma densidade muito baixa quando comparado a qualquer outro material utilizado para estrutura da edificação. O peso próprio da estrutura é menor, fazendo com que as cargas que cheguem até as fundações sejam menores, diminuindo assim as dimensões e os gastos com as fundações.

Segundo Reis (2015), por se tratarem de painéis com medidas que chegam determinadas pelo projeto de paginação, se diminui a geração de resíduos provocada por recortes de painéis. Além disto, os painéis são auto extingüíveis quando expostos à alta temperatura, ou seja, quando se utiliza o soprador térmico para se fazer rasgos destinados à passagem das tubulações elétricas e hidráulicas,

esse material removido não é depositado em papa entulhos, como o que acontece com alvenaria tradicional.

Segundo Medeiros (2017), em um comparativo de orçamentos entre dois projetos idênticos, sendo um com estrutura de concreto armado e outro com estruturas de painéis monolíticos em EPS, levando apenas em consideração os materiais, ele constatou que, no total, o projeto elaborado com painéis monolíticos em EPS apresentam um quantitativo com um custo 9,17% inferior ao projeto elaborado com estruturas de concreto armado.

2.3 MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA EDIFICAÇÃO

O Manual de Uso, Operação e Manutenção da Edificação, regido pela norma NBR 14037:2011, é um documento jurídico e que deve, de acordo com o Artigo 50 do Código de Defesa do Consumidor, ser obrigatoriamente entregue ao proprietário da residência na entrega da unidade habitacional. O Código de Defesa do Consumidor também diz que o produto – neste caso, o imóvel - deve vir acompanhado de informações corretas, claras, precisas e ostensivas sobre suas características, além de explicitar a qualidade, composição e os prazos de garantia para cada elemento do respectivo produto. O Manual de Uso, Operação e Manutenção da edificação representa uma relação de pós venda entre construtora e o usuário da edificação.

O manual deve conter informações de fácil interpretação para que qualquer pessoa entenda, mesmo que sem conhecimento técnico na área da construção civil. Ele reúne informações e instruções a respeito da correta manutenção periódica dos dispositivos existentes; prazos em que estas manutenções devam ser feitas; deve especificar particularidades da infraestrutura da edificação; localização da residência; área construída; prazos de garantia e assistência técnica; relação dos projetistas, fornecedores e serviços. Essas informações devem estar contidas para cada um dos componentes da residência, sejam eles hidráulicos, elétricos, esquadrias, revestimentos etc. O Manual deve apresentar também um Memorial Descritivo da residência, com informações a

respeito dos padrões e classes dos produtos utilizados durante a execução da obra. Além de garantir segurança ao usuário, o Manual de Uso, Operação e Manutenção também é um documento que garante segurança para o construtor, uma vez que informa ao usuário uma série de obrigações que este deve seguir e quais os materiais mais indicados para as manutenções de cada um dos componentes da edificação. Tais informações visam aumentar a vida útil do projeto e minimizar patologias provenientes de falta de manutenção.

Deve-se deixar bem claro no Manual a informação de que reformas só são permitidas com a aprovação da construtora, do engenheiro responsável pelo projeto estrutural da edificação ou por algum outro engenheiro especialista na área de estrutura e com acesso ao projeto. Caso sejam feitas, essas reformas ou alterações devem ser feitas de acordo com a especificação do projeto e devem ser registradas no Manual. Portanto, o Manual de Uso, Operação e Manutenção se mostra extremamente importante em tecnologias que utilizam paredes estruturais, pois ele informa ao usuário, também, sobre as restrições existentes durante as reformas e alterações da edificação.

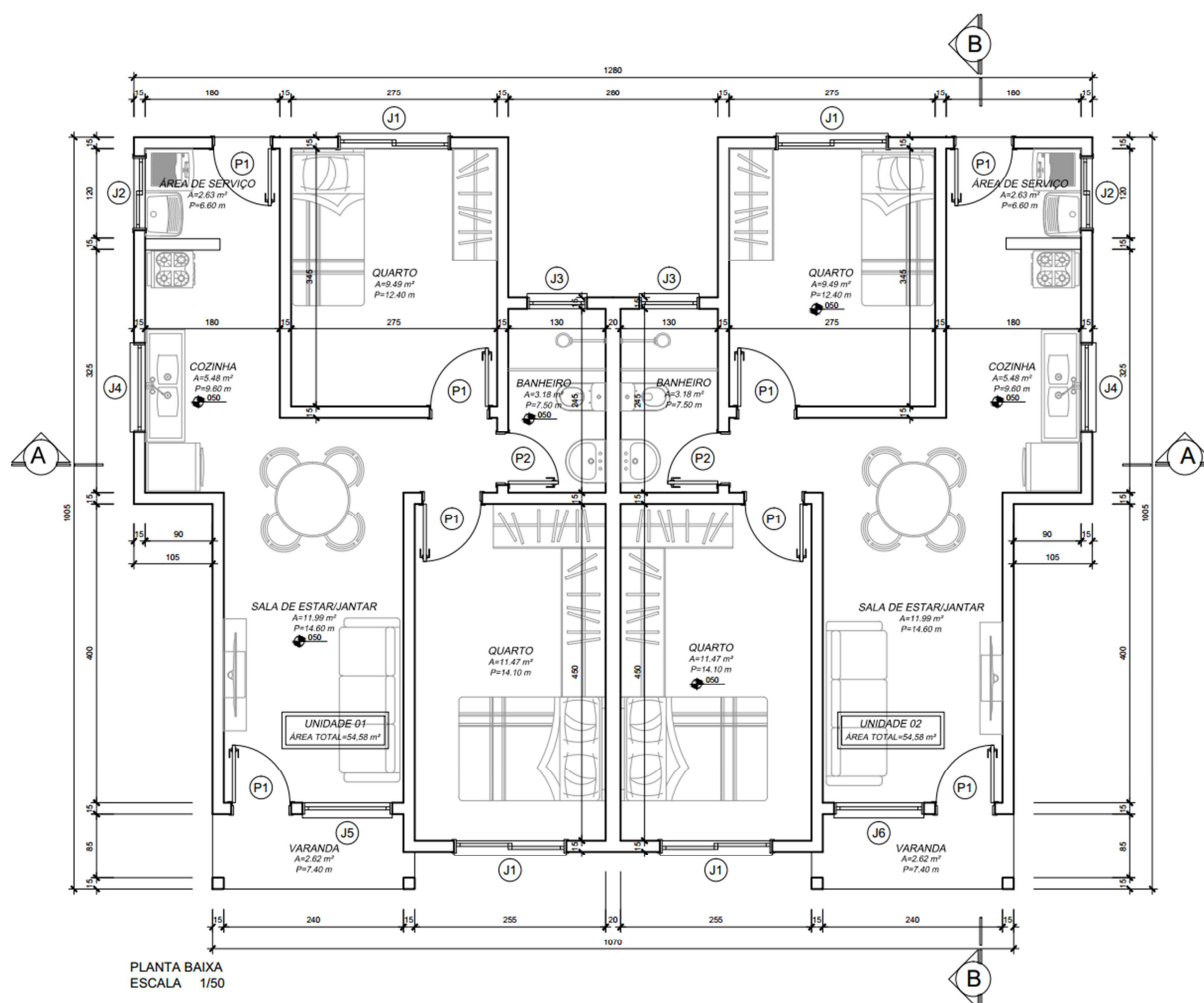
3 MÉTODO DA PESQUISA

O presente trabalho será executado com a aplicação da NBR14037:2011 em um projeto de uma residência multifamiliar que se enquadra no programa de financiamento do Governo Federal Minha Casa Minha Vida. A seguir, serão apresentados o projeto utilizado para o desenvolvimento do trabalho e as diretrizes da NBR 14037:2011 para a elaboração do Manual de Uso, Operação e Manutenção da edificação.

3.1 O PROJETO

O projeto utilizado para a elaboração do Manual de Uso, Operação e Manutenção foi desenvolvido pela empresa Lebanowski Engenharia e cedido pela proprietária, a empresa Anúbis Construtora e Incorporadora LTDA ME. Trata-se de uma residência multifamiliar. Um projeto com duas casas geminadas com área total construída de 54,58 m² cada unidade, cada uma delas com dois quartos, sala, cozinha, banheiro e área de serviço, cuja planta baixa é apresentada na Figura 3.

Figura 3 – Planta Baixa do Empreendimento



Fonte: Anubis Construtora e Incorporadora (2017)

3.2 ELABORAÇÃO DO MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

O presente trabalho utilizou as diretrizes e preconizações fornecidas pela norma NBR 14037:2011. Toda a estrutura de um Manual de Uso, Manutenção e Operação de uma edificação que deve ser entregue ao cliente na entrega da obra é exemplificado pela NBR 14037:2011 através da Tabela 1.

Tabela 1 – Disposições dos Conteúdos da NBR14037:2011

CAPÍTULO	SUBDIVISÃO
1 - Apresentação	Índice
	Introdução
	Definições
2 - Garantias e Assistência Técnica	Garantias e assistência técnica
3 - Memorial Descritivo	Memorial descritivo da residência
4 - Fornecedores	Relação de fornecedores
	Relação de projetistas
	Serviços de utilidade pública
5 - Operação, Uso e Limpeza	Sistemas hidrossanitários
	Sistemas elétrico e de comunicação
	Fundações e estruturas
	Revestimentos internos e externos
	Pisos
	Coberturas
	Impermeabilização
6 - Manutenção	Esquadrias e vidros
	Programa de manutenção preventiva
	Registros
7 - Informações complementares	Inspeções
	Meio Ambiente e sustentabilidade
	Segurança
	Documentação técnica e legal
	Elaboração e entrega do manual
	Atualização do manual

Fonte: NBR037 (2011)

Esta foi a estrutura adotada para elaboração do Manual de Uso, Operação e Manutenção da edificação. Sendo que estas informações foram divididas, conforme a norma NBR 14037:2011, da seguinte forma:

3.2.1 Apresentação

Na apresentação foi definido como deve ser a disposição dos capítulos iniciais do Manual e apresentará como será a organização do mesmo.

3.2.1.1 Índice

O índice apresentado no Manual foi alfanumérico e sequencial, conforme recomendação da NBR 14037:2011. Além disto, foram apresentados os títulos, subtítulos e número da página em que cada item será apresentado.

3.2.1.2 Introdução

Na introdução, foram apresentadas informações a respeito do empreendimento e comentários relevantes a respeito do manual.

3.2.1.3 Definições

Neste item, foram definidos os termos técnicos que são utilizados durante a elaboração do manual. De acordo com a NBR 14037:2011, estes itens devem ser definidos para facilitar a compreensão do usuário.

3.2.2 Garantias e Assistência Técnica

Os prazos de garantia de todos os dispositivos foram apresentados ao usuário através de uma tabela com as respectivas carências.

Também foram apresentados de forma clara os prazos para contestação de problemas relacionados a vícios aparentes e vícios ocultos da edificação. Foi apresentado, também, de forma muito clara, informações com relação às condições

de perda de garantia por parte do proprietário. Além disto, na parte de assistência técnica, foram adicionadas informações sobre como o construtor prestará os serviços de atendimento ao proprietário, bem como as dúvidas a respeito das manutenções.

3.2.3 Memorial Descritivo

O Memorial Descritivo da edificação deve fazer parte do Manual de Uso, Operação e Manutenção. No Memorial Descritivo aparecerão informações sobre como a edificação foi construída.

3.2.4 Fornecedores

3.2.4.1 Relação de Fornecedores

Deve ser apresentada uma lista de fornecedores e os respectivos dados para contato.

3.2.4.2 Relação de Projetistas

Deve ser fornecida uma lista dos responsáveis pelos projetos e os respectivos dados para contato.

3.2.4.3 Serviços de Utilidade Pública

É apresentada uma lista com os contatos das concessionárias atuantes na região da edificação.

3.2.5 Operação, Uso e Limpeza

Foram fornecidas informações a respeito do correto uso e da limpeza dos componentes da edificação com o intuito de evitar o mau uso por falta de informações dos usuários. Assim como os procedimentos para ligações de serviços públicos e instruções de como devem ser utilizados os dispositivos previstos nos projetos complementares e recomendações a respeito da correta limpeza dos dispositivos.

3.2.6 Manutenção

3.2.6.1 Programa de Manutenção Preventiva

Foi apresentado no Manual um modelo de programa para manutenção preventiva da edificação, identificando a periodicidade das manutenções em cada um dos dispositivos, além de roteiros e recomendações para as corretas manutenções. No entanto, a responsabilidade de contratar empresa qualificada para as manutenções e por em prática as recomendações do Manual é do proprietário.

3.2.6.2 Registros

O Manual informa ao usuário sobre a obrigatoriedade de registrarem as manutenções preventivas da edificação.

3.2.6.3 Inspeções

Além de fornecer orientações para realização das devidas inspeções nos dispositivos da edificação, o Manual também orienta o proprietário que cobre a elaboração de laudos das empresas responsáveis pelas manutenções com o intuito de garantir o bom funcionamento dos dispositivos.

3.2.7 Informações Complementares

3.2.7.1 Meio Ambiente e Sustentabilidade

O Manual apresenta informações com relação a práticas que diminuam o consumo de água, energia, gás e outros recursos. Além disto, fornece também informações sobre a coleta seletiva de lixo e resíduos de construções.

3.2.7.2 Segurança

É informado ao usuário sobre procedimentos de emergência que devem ser empregados e os riscos pela não observação das situações de emergência da edificação, quando houver. São descritas de forma clara as ações imediatas para garantir a segurança dos usuários, procedimentos de emergência a respeito de vazamento de gás, água, falhas no sistema elétrico, ações de prevenção contra incêndio e sobre falhas de equipamentos que sejam de vital importância para o correto funcionamento da edificação. São fornecidos, também, as localizações e o funcionamento de todos os dispositivos de combate a incêndio e chaves de segurança de instalações hidráulicas e elétricas.

O manual ainda contém informações que alertem o usuário sobre modificações na edificação. Qualquer modificação que seja feita, seja ela na estrutura, nos dispositivos elétricos e hidráulicos, no sistema de vedações ou no próprio uso da edificação, deve ser submetida à análise da construtora, do projetista ou responsável técnico. Além disto, quando necessário, as possíveis alterações devem ser registradas e aprovadas por órgãos competentes.

3.2.7.3 Operação dos Equipamentos e suas Ligações

O Manual faz referência aos manuais dos equipamentos integrados à edificação com o objetivo de que as manutenções dos equipamentos sejam feitas e,

quando necessário, fornecer ao usuário os contatos dos fabricantes dos equipamentos.

3.2.7.4 Documentação Técnica e Legal

Juntamente com o Manual, deve ser entregue ao cliente todos os projetos executivos e documentos técnicos do imóvel, além das informações de prazos para renovação destes documentos, caso necessário. O Manual deve explicitar que o proprietário é o responsável pelos documentos e projetos, por guardar esses documentos e projetos e que ele é o responsável pelas renovações de documentos, caso sejam necessários.

3.2.7.5 Elaboração e Entrega do Manual

A elaboração do Manual deve ser feita por responsável técnico e sua entrega deve, obrigatoriamente, ser feita pela construtora. Caso o proprietário não seja o morador do imóvel, ele deve ser responsável pela entrega de uma cópia do Manual para quem ocupar a edificação.

3.2.7.6 Atualização do Manual

O Manual informa a obrigatoriedade do proprietário fazer as devidas modificações e atualizações no Manual, caso faça modificações na edificação. Esta alteração de manual deve sempre ser feita por responsável técnico e deve conter informação em sua capa sobre a nova versão.

3.3 FORMULÁRIOS

Com o intuito de criar ferramentas que facilitem a comunicação entre construtor e usuário da edificação, foram apresentadas propostas para três

formulários que podem ser utilizados pelo construtor e pelo usuário da residência, sendo eles: o Termo de Entrega de Chaves do Imóvel, que deve ser preenchido em conjunto pelo construtor e pelo usuário, na entrega do imóvel; o Formulário de Assistência Técnica, que deve ser preenchido pelo responsável técnico da construtora em visita ao cliente com o problema relatado e o Relatório de Manutenção Residencial, onde as manutenções ocorridas no imóvel devem ser registradas e armazenadas junto com o Manual de Uso, Operação e Manutenção da Edificação.

4 RESULTADOS

Após a realização de levantamento da legislação, este trabalho apresentou uma proposta para elaboração de um Manual de Uso, Manutenção e Operação para habitação popular com tecnologia de paredes monolíticas em EPS, objetivando impulsionar a utilização deste e facilitar a adequação das construtoras destes imóveis à legislação vigente. O manual proposto apresenta informações sobre o correto uso e manutenção, contribuindo com o desempenho e durabilidade das edificações. Além de formulários para auxiliar a comunicação entre construtor e usuário da edificação. O Termo de Entrega de Chaves do Imóvel e o Formulário de Assistência Técnica são documentos que visam auxiliar o construtor nas manutenções executadas na residência, enquanto o Relatório de Manutenção Residencial é um documento utilizado apenas pelo usuário da edificação, para registrar cada vistoria ou manutenção realizada na edificação. Os formulários são apresentados nos Apêndices A, B e C.

O presente manual baseou-se em um empreendimento que foi projetado para atender às especificações do programa Minha Casa Minha Vida.

Utilizando o roteiro fornecido pela NBR 14037:2011 e os projetos arquitetônico e complementares, fornecidos pela construtora Anúbis, foi elaborada uma proposta de Manual de Uso, Manutenção e Operação para casas populares com tecnologia de painéis monolíticos em EPS apresentado no Apêndice D.

Vale ressaltar que as especificações dos materiais de acabamento apresentados no Memorial Descritivo do Manual de Uso, Manutenção e Operação da edificação foram todas propostas pelo autor deste trabalho. É importante ressaltar que no Memorial Descritivo de uma edificação devem conter informações precisas a respeito de marca de materiais de acabamento e as referências do fabricante, no entanto, por se tratar de um trabalho acadêmico, marcas e referências de materiais fornecidas por fabricantes não serão apresentadas no Memorial Descritivo, apenas informações a respeito das características inerentes de cada material e como foi executada cada etapa.

5 CONCLUSÃO

Após a elaboração da proposta de um Manual de Uso, Operação e Manutenção de uma edificação com tecnologia de painéis monolíticos de EPS, foi possível compreender que por mais que se trate de um projeto de habitação popular, é de suma importância, não só para o usuário, mas também para o construtor, que se elabore um documento técnico e jurídico que contenha instruções sobre o correto uso da edificação e condições de mau uso que fazem com que o usuário perca o direito à garantia. Ficou evidente, também, a necessidade de ser elaborado por um profissional habilitado, uma vez que decisões de cunho jurídico podem ser tomadas a partir de informações contidas no manual.

Além disto, é importante compreender que o mercado da construção civil, aos poucos, começa a se tornar mais industrializado e menos manufaturado. Isso faz com que patologias decorrentes de mão de obra sem qualificação comecem a perder espaço nos canteiros de obra, mas ao mesmo tempo, mostra que os trabalhos acadêmicos precisam apoiar a utilização destas novas tecnologias e cada vez mais promovam monografias, artigos, projetos, trabalhos e documentos que atestem o desempenho destas novas tecnologias e promovam a segurança dos construtores e usuários.

6 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

- Comparação de custo financeiro entre uma residência executada em alvenaria estrutural e com painéis monolíticos de EPS visando a possibilidade da utilização da tecnologia em habitação popular;
- Avaliação de durabilidade das edificações construídas com painéis monolíticos de EPS;
- Avaliação da necessidade de impermeabilização dos baldrames das edificações construídas com painéis monolíticos de EPS.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR14037**: Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos. Rio de Janeiro: ABNT Editora, 2011.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR11949**: Poliestireno expandido para isolamento térmica - Determinação da massa específica aparente. Rio de Janeiro: ABNT Editora, 2007.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR15575**: Edificações habitacionais — Desempenho. Rio de Janeiro: ABNT Editora, 2013.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT Editora, 2015.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR15220**: Desempenho térmico de edificações. Rio de Janeiro: ABNT Editora, 2005.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR5674**: Manutenção de edificações – requisitos para o sistema de gestão de manutenção. Rio de Janeiro: ABNT Editora, 2005.
- SISTEMA NACIONAL DE AVALIAÇÕES TÉCNICAS. **011**: Diretriz para Avaliação Técnica de Produtos. Brasília, 2014.
- MEDEIROS, Guilherme Álef Nóbrega. **AVALIAÇÃO DE PAREDES SANDUÍCHE EM ARGAMASSA ARMADA COM NÚCLEO DE EPS**. 2014. 98 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017.
- AMBROSIO, Henry Luan Lira. **PROPOSTA PARA ELABORAÇÃO DO MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO PARA UNIDADE AUTÔNOMA RESIDENCIAL DE UMA EDIFICAÇÃO**. 2017. 109 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.
- CANTARELLI, RovaniSchunke. **ELABORAÇÃO DO MANUAL DE OPERAÇÃO, USO E MANUTENÇÃO DAS EDIFICAÇÕES**. 2017. 89 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2017.
- KIESEWETTER, Oswaldo. **Paredes de painéis monolíticos de EPS**. 2007. Disponível em: <<http://techne17.pini.com.br/engenharia-civil/129/artigo285706-1.aspx>>. Acesso em: 25 abr. 2018.
- FARIA, Renato. **Sinat – criado para preencher a lacuna de normas técnicas para sistemas construtivos inovadores, Sistema Nacional de Avaliações Técnicas entra em operação**. 2009. Disponível em: <<http://techne17.pini.com.br/engenharia-civil/150/artigo285470-2.aspx>>. Acesso em: 27 ago. 2018.
- SILVA, Fernando Benigno da. **Paredes estruturais com painéis de EPS**. 2009. Disponível em: <<http://techne17.pini.com.br/engenharia-civil/151/sistemas->

construtivos-paredes-estruturais-com-paineis-de-eps-287692-1.aspx>. Acesso em: 25 abr. 2018.

LIRA, Tomás. **Manual do Proprietário de Imóveis – Qual a importância na pós-entrega?** 2016. Disponível em: <<https://www.sienge.com.br/blog/qual-a-importancia-do-manual-do-proprietario-de-imoveis-na-pos-entrega/>>. Acesso em: 26 abr. 2018.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (São Paulo) (Org.). **Levantamento inédito mostra déficit de 6,2 milhões de moradias no Brasil.** 2016. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/observatoriodaconstrucao/noticias/levantamento-inedito-mostra-deficit-de-62-milhoes-de-moradias-no-brasil/>>. Acesso em: 28 abr. 2018.

CENTRO BRASILEIRO DA CONSTRUÇÃO EM AÇO (Org.). **Construção industrializada é o futuro da construção civil.** 2016. Disponível em: <<http://www.cbca-acobrasil.org.br/site/noticias-detalhes.php?cod=7163>>. Acesso em: 28 abr. 2018.

PEREIRA, Kênio de Souza. **Construtoras elaboram manuais para "escapar" dos vícios de construção.** 2017. Disponível em: <www.creci-sc.gov.br/c/82/construtoras_elaboram_manuais.pdf>. Acesso em: 05 maio 2018.

PANHAN, Ricardo. **Painéis de EPS para construção: vantagens e desvantagens.** 2015. Disponível em: <https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/paineis-de-eps-para-construcao-vantagens-e-desvantagens_11168_0_1>. Acesso em: 06 maio 2018.

ATOS ARQUITETURA (Org.). **DICAS PARA QUEM VAI CONSTRUIR SUA CASA - CONSTRUÇÃO EM EPS.** Disponível em: <<http://atosarquitetura.com.br/artigo/730-dicas-para-quem-vai-construir-sua-casa-construo-em-eps>>. Acesso em: 06 maio 2018.

Caixa Econômica Federal (Org.). **Minha Casa Minha Vida 2017: Entenda o que muda no programa.** 2017. Disponível em: <<http://www20.caixa.gov.br/Paginas/Noticias/Noticia/Default.aspx?newsID=4550>>. Acesso em: 06 maio 2018.

ENZO BERTOLINI (Brasil). Sinduscon-sp. **Piora o déficit habitacional nacional, segundo o SindusCon-SP.** 2017. Disponível em: <<https://www.sindusconsp.com.br/piora-o-deficit-habitacional-nacional-segundo-o-sinduscon-sp/>>. Acesso em: 17 set. 2018. Ministério das Cidades (Org.). **Cartilha Novas Regras para o Minha Casa, Minha Vida.** 2017. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/publicacoes/item/18-cartilha-novas-regras-para-o-programa-mcmv>>. Acesso em: 06 maio 2018.

ENZO BERTOLINI (Brasil). Sinduscon-sp. **Piora o déficit habitacional nacional, segundo o SindusCon-SP.** 2017. Disponível em: <<https://www.sindusconsp.com.br/piora-o-deficit-habitacional-nacional-segundo-o-sinduscon-sp/>>. Acesso em: 17 set. 2018.

CORFIO. **Fios e cabos elétricos.** Disponível em: <<https://www.corfio.com.br/pt/produtos>>. Acesso em: 10 nov. 2018.

CERÂMICA SÃO LUIZ. **Como lavar o telhado.** Disponível em: <<http://www.ceramicasaoluiz.ind.br/curiosidades/dicas/Como-Lavar-o-telhado>>. Acesso em: 11 nov. 2018.

FORTLEV (Brasil). **Como limpar sua caixa d'água.** Disponível em: <<https://www.fortlev.com.br/dicas/como-limpar-sua-caixa-dagua/>>. Acesso em: 13 nov. 2018.

SINDUSCON-SP (Brasil). **Manual do proprietário.** São Paulo: Sinduscon, 2014.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Guia nacional para a elaboração do manual do uso, operação e manutenção das edificações.** Fortaleza: Gadioli Cipolla Branding e Comunicação, 2014. 185 p.

BRASIL. SECRETARIA NACIONAL DE HABITAÇÃO. **Especificações Mínimas Unidades Habitacionais.** 2016. Disponível em: <<http://www.minhacasaminhavid.gov.br/habitacao-cidades/programa-minha-casa-minha-vida-pmcmv/como-participar/empresas/230-snh-secretaria-nacional/minha-casa-minha-vida/4192-especificacoes-tecnicas-2>>. Acesso em: 24 nov. 2018.

APÊNDICE A – TERMO DE ENTREGA DE CHAVES DO IMÓVEL

TERMO DE ENTREGA DE CHAVES DO IMÓVEL		
DADOS DO IMÓVEL		
Empreendimento:	Bloco:	Apto ou u.h.:
Rua:	Número:	CEP:
Cidade:	Estado:	
DADOS DO CLIENTE		
Nome completo:	CPF:	
E-mail:	Telefone:	Celular:
DADOS DO CONSTRUTOR		
Nome:	CPF ou CNPJ:	
E-mail:	Telefone:	Celular:
DOCUMENTOS ENTREGUES JUNTAMENTE COM A CHAVE DO IMÓVEL		
() - Projeto Arquitetônico	() - Projeto Elétrico	
() - Projeto Hidrossanitário	() - Projeto de Comunicação	
() - Manual de Uso, Operação e Manutenção		
DECLARAÇÃO		
Eu, _____, estado civil _____, com os dados de documentos descritos acima, na condição de comprador, recebi da empresa (ou construtor) _____, com os documentos descritos acima, as chaves do imóvel cujas características estão descritas neste contrato em decorrência do contrato de compra realizado entre as partes.		
_____	_____	
Assinatura do comprador	Assinatura do comprador	
_____, ____ de _____ de 20__		

APÊNDICE B – FORMULÁRIO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

FORMULÁRIO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA			
DADOS DO CLIENTE			
Nome:		Data de abertura do chamado:	
E-mail:	Telefone:	Celular:	
Empreendimento:		Bloco:	Apto ou u.h.:
DESCRIÇÃO DO PROBLEMA RELATADO PELO CLIENTE			
Data da realização da visita técnica:	Reclamação procede? () SIM - () NÃO		Responsável técnico pela visita:
DESCRIÇÃO DO PROBLEMA DETECTADO PELA CONSTRUTORA			
DESCRIÇÃO DO SERVIÇO A SER EXECUTADO PARA REPARO			
Data para início do serviço:	Prazo estimado para término do serviço:		Data que o serviço foi concluído:
Assinatura do cliente atestando o término do serviço			

APÊNDICE C – RELATÓRIO DE MANUTENÇÃO RESIDENCIAL

RELATÓRIO DE MANUTENÇÃO RESIDENCIAL			
Dispositivo Inspecionado (exemplo: esquadria, caixa sifonada, caixa d'água, etc):			
Data:	Data da última verificação:	Data da próxima verificação:	
Empresa ou profissional responsável pela inspeção:	Telefone:	Celular:	
E-mail da empresa ou do profissional:		CNPJ da empresa:	
Algum problema detectado?		() SIM	() NÃO
DESCRIÇÃO DO PROBLEMA DETECTADO			
DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO ADOTADA PELA EMPRESA OU PELO PROFISSIONAL			
Empresa fornece garantia pelo serviço prestado? () SIM - () NÃO	Prazo da garantia:	Vencimento da garantia:	
Valor do serviço prestado:	Assinatura do profissional responsável		
IMPORTANTE: deve ser exigido sempre a nota fiscal do serviço prestado e, quando necessário, exigido laudo assinado por responsável técnico da empresa. Esses documentos devem ser grampeados junto com este registro e anexados no manual.			

APÊNDICE D – PROPOSTA DE MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

MANUAL DE USO, MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO



ILHA DE CAPRI RESIDENCIAL

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Prazos de Garantias.....	9
Tabela 2 – Janelas para Cada Ambiente	15
Tabela 3 – Quadro de Cargas.....	17
Tabela 4 – Periodicidade de Manutenções Preventivas.....	37

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO.....	6
1.1	INTRODUÇÃO	6
1.2	DEFINIÇÕES.....	6
1.2.1	ABNT	7
1.2.2	NBR.....	7
1.2.3	NBR5674:2012.....	7
1.2.4	NBR14037:2011.....	7
1.2.5	Equipe de Manutenção Local	7
1.2.6	Empresa Capacitada	7
1.2.7	Empresa Especializada.....	8
2	GARANTIAS E ASSISTÊNCIA TÉCNICA	9
2.1	PRAZOS DE GARANTIA	9
2.2	ACIONAMENTO DAS GARANTIAS.....	11
2.3	CONDIÇÕES DE PERDA DE GARANTIA	12
2.4	VENCIMENTO DAS GARANTIAS.....	12
3	MEMORIAL DESCRITIVO	13
3.1	FUNDAÇÕES E CONTRAPISO	13
3.2	IMPERMEABILIZAÇÃO DAS ÁREAS MOLHADAS	13
3.3	ESTRUTURAS COM PAINÉIS MONOLÍTICOS EM EPS	13
3.4	LAJE.....	13
3.5	COBERTURA	14
3.5.1	Madeiramento	14
3.5.2	Telhas	14
3.6	PISOS E AZULEJOS.....	14
3.7	REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO.....	14

3.8	PINTURA INTERNA	15
3.9	PINTURA EXTERNA	15
3.10	ESQUADRIAS	15
3.10.1	Janelas e Vidros	15
3.10.2	Portas	16
3.10.3	Peitoris	16
3.11	SISTEMAS ELÉTRICO E DE COMUNICAÇÃO	16
3.11.1	Sistema de Comunicação	16
3.11.2	Sistema Elétrico.....	16
3.12	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	17
3.13	INSTALAÇÃO DE GÁS	18
4	FORNECEDORES	18
4.1	FORNECEDORES DE MATERIAIS	18
4.2	PROJETISTAS	19
4.3	SERVIÇOS DE UTILIDADE PÚBLICA.....	19
5	OPERAÇÃO, USO E LIMPEZA	20
5.1	SISTEMAS HIDROSSANITÁRIOS.....	20
5.2	SISTEMAS ELÉTRICO E DE COMUNICAÇÃO	24
5.3	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	25
5.3.1	Fundações	25
5.3.2	Estruturas de Paredes em EPS e Lajes Maciças	26
5.4	REVESTIMENTOS INTERNOS E EXTERNOS	29
5.4.1	Pintura.....	29
5.4.2	Revestimentos Cerâmicos.....	30
5.4.3	Rejuntas	31
5.5	COBERTURAS.....	31

5.6	IMPERMEABILIZAÇÃO.....	32
5.7	ESQUADRIAS E VIDROS.....	33
5.7.1	Janelas	33
5.7.2	Portas Internas e Externas de Madeira.....	34
5.7.3	Fechaduras e Ferragens	35
5.7.4	Peitoril	35
5.8	PEDIDOS DE LIGAÇÕES PÚBLICAS.....	36
5.8.1	Água	36
5.8.2	Energia Elétrica	36
6	MANUTENÇÃO.....	37
6.1	PROGRAMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA.....	37
6.2	REGISTROS	39
6.3	INSPEÇÕES	40
7	INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES.....	41
7.1	MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE.....	41
7.1.1	Diminuição do Consumo de Água	41
7.1.2	Diminuição do Consumo de Energia Elétrica	41
7.1.3	Diminuição do Consumo de Gás	42
7.2	SEGURANÇA.....	42
7.2.1	Incêndio.....	43
7.2.2	Vazamento de Gás.....	43
7.3	DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA E LEGAL.....	43
7.4	ELABORAÇÃO E ENTREGA DO MANUAL	44
7.5	ATUALIZAÇÃO DO MANUAL.....	44

1 APRESENTAÇÃO

O Residencial Ilha de Capri é uma edificação multifamiliar composta por duas unidades privativas que contam com terrenos e sistemas de água e energia elétrica individuais. Fica localizada na Rua Maria Basílio, S/N, Bela Vista – Palhoça/SC.

Cada uma das unidades privativas do Residencial Ilha de Capri conta com uma área construída total de 54,58m² e é composta por:

- Terreno com área total de 150,85 m²;
- Vaga parcialmente coberta para um automóvel;
- Sala de estar com 11,99m²;
- Dois dormitórios, sendo o principal com 11,47m² e secundário com 9,49m²;
- Cozinha com 5,48m²;
- Área de serviço com 2,63 m²;
- Banheiro de uso comum com 3,18m².

1.1 INTRODUÇÃO

O Manual de Uso, Operação e Manutenção apresenta informações importantes a respeito das características e funcionamento de cada um dos dispositivos da residência. Informações sobre o correto uso, cuidados a se tomar e prazos para executar as devidas manutenções; os prazos de garantia oferecidos para cada dispositivo; contatos de fornecedores e condições de perda de garantia de cada um dos componentes da residência. A elaboração do presente Manual seguiu as recomendações da NBR14037:2011.

1.2 DEFINIÇÕES

Os termos técnicos que eventualmente devem aparecer no decorrer do presente Manual estarão descritos aqui para melhor entendimento por parte do usuário da edificação.

1.2.1 ABNT

A ABNT é a Associação Brasileira de Normas Técnicas, que é o órgão responsável por definir a normalização técnica no Brasil.

1.2.2 NBR

NBR são as Normas Brasileiras criadas pela ABNT tanto para serviços quanto para produtos.

1.2.3 NBR5674:2012

A NBR5674:2012 é a Norma Brasileira que define diretrizes para a gestão das manutenções de edificações.

1.2.4 NBR14037:2011

A NBR14037:2011 é a Norma Brasileira que define as diretrizes para a elaboração do Manual de Uso, Operação e Manutenção das edificações.

1.2.5 Equipe de Manutenção Local

Equipe de manutenção local, segundo a NBR5674:2012, refere-se a pessoas que realizam serviços de manutenção e que tenham recebido orientação.

1.2.6 Empresa Capacitada

Empresa capacitada, segundo a NBR5674:2012, refere-se a empresa ou pessoa que trabalhe sob a orientação e responsabilidade de profissional habilitado.

1.2.7 Empresa Especializada

Empresa especializada, segundo a NBR5674:2012, refere-se a empresa ou profissional liberal que executa determinado serviço com exigência de capacitação técnica específica.

2 GARANTIAS E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

2.1 PRAZOS DE GARANTIA

Os prazos de garantia de cada um dos sistemas da residência estão expressos na Tabela 1 e tem sua data inicial fixada na data da assinatura do Termo de Entrega de Chaves do Imóvel pelo proprietário.

Tabela 1 – Prazos de Garantias

SISTEMA		NO ATO DA ENTREGA	FABRICANTE	SEIS MESES	1 ANO	2 ANOS	3 ANOS	5 ANOS
Sistemas de Automação	Internet		Mau desempenho do equipamento		Problemas com a infraestrutura, prumadas, cabos e fios			
	Telefonia		Mau desempenho do equipamento		Problemas com a infraestrutura, prumadas, cabos e fios			
	Televisão		Mau desempenho do equipamento		Problemas com a infraestrutura, prumadas, cabos e fios			
Instalações Elétricas: Tomadas, Interruptores, Disjuntores	Material	Espelhos danificados ou mal colocados	Mau desempenho do equipamento					
	Serviço				Problemas com a instalação			
Instalações Elétricas: Fios, Cabos e Tubulação	Material		Mau desempenho do equipamento					
	Serviço				Problemas com a instalação			
Instalações Hidráulicas: Colunas de Água Fria, Tubos de Queda e Esgoto	Material		Mau desempenho do equipamento					
	Serviço				Problemas com a instalação			Danos causados devido a movimentação ou acomodação da estrutura
Instalações Hidráulicas: Coletores	Material		Mau desempenho do equipamento					
	Serviço				Problemas com a instalação			

SISTEMA		NO ATO DA ENTREGA	FABRICANTE	SEIS MESES	1 ANO	2 ANOS	3 ANOS	5 ANOS
Instalações Hidráulicas: Ramais	Material		Mau desempenho do equipamento					
	Serviço				Problemas com as Instalações embutidas e vedações			
Instalações Hidráulicas: Louças, Caixas de Descarga, Bancadas	Material	Quebrados, trincados, riscados, manchados ou entupidos	Mau desempenho do equipamento					
	Serviço				Problemas com a Instalação			
Instalações Hidráulicas: Metais Sanitários, Sifões, Flexíveis, Válvulas, Ralos	Material	Quebrados, trincados, riscados, manchados ou entupidos	Mau desempenho do equipamento					
	Serviço				Problemas com a Instalação			
Instalações de Gás	Material		Mau desempenho do equipamento					
	Serviço				Problemas nas vedações das juntas			
Impermeabilização								Problemas que comprometem a solidez e o desempenho técnico
Esquadrias	Borrachas, escovas, articulações, fechos e roldanas					Problemas com a instalação ou com o desempenho do material		
	Perfis de alumínio, fixadores e revestimentos em painel de alumínio	Amassados, riscados ou manchados						Problemas com a integridade do material
	Partes móveis				Problemas de vedação e funcionamento			
Revestimentos de parede, piso e teto	Paredes internas				Fissuras perceptíveis a uma distância superior a um metro			
	Paredes externas / fachada						Infiltração recorrente do mau desempenho do revestimento externo da fachada (ex: fissuras que possam vir a gerar infiltração)	

SISTEMA		NO ATO DA ENTREGA	FABRICANTE	SEIS MESES	1 ANO	2 ANOS	3 ANOS	5 ANOS
Revestimentos de parede, piso e teto	Argamassa							Má aderência do revestimento e dos componentes do sistema
	Azulejo e cerâmica	Quebrados, trincados, riscados, manchados ou com tonalidades diferentes				Soltos, gretados ou desgaste excessivo que não por mau uso		
	Pedras naturais (granito)	Quebrados, trincados, riscados ou falhas no polimento (quando especificado)				Soltos ou desgaste excessivo que não por mau uso		
	Rejuntamento	Falhas ou manchas			Falhas na aderência			
	Contrapiso	Superfícies irregulares		Falhas no caimento ou nivelamento inadequado		Destacamento		
Pintura interna e externa		Sujeira ou mau acabamento			Empolamento, descascamento, esfarelamento, alteração de cor ou deterioração de acabamento			
Vidros		Quebrados, trincados ou riscados			Má fixação			
Solidez e segurança da edificação								Problemas em peças estruturais (lajes, paredes estruturais, estruturas de fundação) que possam comprometer a solidez e segurança da edificação

Fonte: Manual Secovi-SP (2014)

2.2 ACIONAMENTO DAS GARANTIAS

Caso seja necessário o acionamento da garantia por parte do proprietário da residência, este deverá entrar em contato com o construtor solicitando uma visita técnica e o preenchimento do Formulário de Assistência Técnica. O Formulário deverá ser preenchido em conjunto pelo construtor e o proprietário, com relatos e, se

possível, imagens do problema relatado pelo proprietário. A data que deverá ser registrada no Formulário é a data que o proprietário solicitou a visita, não a data em que a visita foi realizada.

2.3 CONDIÇÕES DE PERDA DE GARANTIA

O proprietário perde automaticamente a garantia ao realizar qualquer alteração ou modificação das condições originais das instalações elétricas, hidráulicas, esquadrias, impermeabilizações, estrutura ou qualquer componente da residência. Além disto, danos que sejam causados comprovadamente por mau uso, má conservação ou não observância dos cuidados expostos neste Manual causam a perda de garantia do imóvel.

2.4 VENCIMENTO DAS GARANTIAS

O vencimento das garantias estabelecidas neste Manual se dá sempre por decurso dos prazos estabelecidos e a data inicial da garantia se dá na data de assinatura do Termo de Entrega de Chaves do Imóvel.

3 MEMORIAL DESCRITIVO

O memorial descritivo deste empreendimento tem por objetivo especificar os serviços e materiais que podem ser utilizados na execução do Residencial Ilha de Capri.

3.1 FUNDAÇÕES E CONTRAPISO

As fundações do Residencial Ilha de Capri são do tipo *radier*, que é uma laje em concreto armado em contato direto com o solo e que abrange toda a área da construção. O contrapiso de regularização é executado com argamassa seca.

3.2 IMPERMEABILIZAÇÃO DAS ÁREAS MOLHADAS

Nas áreas molhadas, como área de serviço e banheiro, são aplicadas três demãos de argamassa polimérica flexível com reforço de tela estruturante de poliéster nas caixas sifonadas.

3.3 ESTRUTURAS COM PAINÉIS MONOLÍTICOS EM EPS

As estruturas da residência são executadas com painéis monolíticos em EPS, malha metálica com diâmetro e espaçamento definidos pelo projeto estrutural e 4 cm de camada de argamassa estrutural em cada face da parede, com resistência também definido pelo projeto estrutural. As paredes receberam painéis com espessura de 7 e 13 cm, dependendo da espessura final do projeto.

3.4 LAJE

A laje é do tipo maciça com espessura de 15 centímetros, utilizando concreto usinado com resistência de 25MPa.

3.5 COBERTURA

3.5.1 Madeiramento

A estrutura de madeira da cobertura utiliza madeira do tipo angelim pedra e a proteção feita com o lixamento das peças e aplicação de duas demãos de Stain.

3.5.2 Telhas

As telhas são cerâmicas do modelo “americana”.

3.6 PISOS E AZULEJOS

Os pisos são do tipo Porcelanato Classe A 60x60 cm com espaçamento de 2 mm entre as peças, fixados no contrapiso com argamassa colante tipo AC-III e com a aplicação de rejunte epóxi, enquanto os azulejos de cozinha, área de serviço e banheiro são do tipo esmaltado 25x35 cm com espaçamento de 5mm entre as peças, fixados na parede com argamassa colante do tipo AC-III e recebem a aplicação de rejunte acrílico para áreas úmidas.

3.7 REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO

O revestimento de acabamento interno e externo da residência são realizados com argamassa estrutural com resistência entre 10 a 14MPa aplicada sobre os painéis monolíticos.

3.8 PINTURA INTERNA

Sobre o revestimento interno de argamassa, em todos os ambientes e nos tetos, é aplicada uma demão de selador acrílico e duas demãos de tinta PVA fosca Standard.

3.9 PINTURA EXTERNA

Sobre o revestimento externo de argamassa é aplicada uma demão de selador acrílico e duas demãos de tinta Standard.

3.10 ESQUADRIAS

3.10.1 Janelas e Vidros

As janelas são de vidro temperado com 8 mm com folhas de correr; janelas de alumínio do tipo basculante e janelas do tipo maxim-ar, sendo expresso na Tabela 2 o tipo de janela para cada ambiente.

Tabela 2 – Janelas para Cada Ambiente

AMBIENTE	TIPO DE JANELA	MATERIAL
Dormitório 1	Janela de vidro com duas folhas de correr	Vidro temperado
Dormitório 2	Janela de vidro com duas folhas de correr	Vidro temperado
Sala de estar	Janela tipo basculante	Vidro temperado
Cozinha	Janela tipo basculante	Alumínio
Área de serviço	Janela de vidro com duas folhas de correr	Vidro temperado
Banheiro	Janela tipo máxim-ar	Alumínio

3.10.2 Portas

As portas internas, ou seja, portas que não tem contato com o exterior da casa e não sofrem as ações de intemperismo, são portas semiocas de pinus tratado e laqueadas. As portas externas são maciças em madeira angelim pedra. Os batentes, as vistas e as guarnições das portas são de pinus tratado e possuem seus acabamentos idênticos aos das portas.

3.10.3 Peitoris

Os peitoris são em pedra do tipo granito e com pingadeira.

3.11 SISTEMAS ELÉTRICO E DE COMUNICAÇÃO

3.11.1 Sistema de Comunicação

As tubulações do sistema de comunicação são embutidas nos painéis de EPS e a concessionária fica responsável pela passagem dos cabos e instalação dos equipamentos, como roteadores e pontos de *wi-fi* na residência.

3.11.2 Sistema Elétrico

O sistema elétrico da residência utiliza eletrodutos corrugados anti-chamas embutidos nos painéis de EPS e, posteriormente, passados os cabos flexíveis de cobre. É importante salientar que, de acordo com a NBR 5410, os condutores elétricos devem ter sua coloração padronizada, sendo:

- Vermelho, amarelo ou preto: fase;
- Azul claro: neutro;
- Branco: retorno;
- Verde: proteção (terra).

O Quadro de Distribuição elétrico da residência possui um disjuntor dimensionado para cada circuito da residência e a área da seção dos fios de cada circuito é determinada pela potência dos equipamentos instalados em cada circuito. Esses circuitos com as respectivas potências, área das seções dos fios e potência dos disjuntores estão apresentados no quadro de cargas do projeto elétrico e serão apresentados aqui na Tabela 3.

Tabela 3 – Quadro de Cargas

QUADRO DE CARGAS (QD)				
CIRCUITO	DESCRIÇÃO	POTÊNCIA TOTAL (W)	SEÇÃO (mm ²)	DISJUNTOR (A)
1	Iluminação: fundos	161	1.5	10
2	Iluminação: frente	138	1.5	10
3	Tomadas: Sala e Portão	500	2.5	16
4	Tomadas: Quartos e Banheiro	900	2.5	16
5	Tomadas: Cozinha e Á. Serviço	2000	4	25
6	Chuveiro	5400	6	32
7	Ar-Condicionado: Quarto Fundos	814	2.5	16
8	Ar-Condicionado: Quarto Frente	814	2.5	16
Total		10727		

3.12 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

O abastecimento de água e captação de esgoto da residência são compostos por tubos e conexões de PVC soldáveis. Para os engates roscáveis dos aparelhos sanitários, são utilizadas conexões reforçadas com bucha roscável de latão. As louças utilizadas no banheiro são cuba de embutir e bacia com caixa acoplada, enquanto na área de serviço é utilizado tanque com coluna.

A caixa d'água é de polietileno com capacidade de 1000L.

A residência possui duas caixas sifonadas de PVC, uma na área de serviço e outra no box do banheiro. Essas caixas captam água do chão e tem o objetivo de evitar a passagem de gases que causem mau cheiro. A edificação

também possui quatro caixas de inspeção, que tem por objetivo facilitar a manutenção das tubulações e uma caixa de gordura, que tem por objetivo reter dejetos e gordura da pia da cozinha e evitar que percorram pela tubulação e causem o entupimento dos tubos.

3.13 INSTALAÇÃO DE GÁS

Na cozinha da residência existe um ponto de gás com um registro de segurança que deve ser fechado em caso de vazamento. Essa tubulação de gás vai até a parte externa da residência, onde está localizada a casa de gás. A casa de gás tem espaço suficiente para a instalação um botijão do gás do tipo P13. Dentro da casa de gás, na saída da tubulação, é instalado um registro regulador de pressão e um registro do tipo cone-borboleta, que fecha automaticamente a passagem de gás quando o cone for desconectado.

4 FORNECEDORES

Serão listados os fornecedores dos materiais utilizados na obra, bem como profissionais técnicos responsáveis pelos projetos e execução da obra e as empresas responsáveis pelo fornecimento de água, energia e gás na região onde a obra foi executada.

4.1 FORNECEDORES DE MATERIAIS

Fornecedor: nome da fábrica ou loja que fornece cada material;

Endereço: endereço da fábrica ou loja fornecedora;

Responsável: nome do responsável pelo atendimento;

Telefone: telefone da fábrica ou loja fornecedora;

E-mail: e-mail da fábrica ou loja fornecedora.

4.2 PROJETISTAS

Projeto: especificar a qual projeto correspondem os dados (arquitetônico, estrutural, elétrico, hidrossanitário ou outro projeto complementar);

Responsável: responsável pelo referido projeto;

Empresa: nome da empresa responsável pela elaboração do projeto (caso seja elaborado por empresa);

Endereço: endereço empresa responsável pela elaboração do projeto;

Telefone: telefone da empresa ou do responsável pela elaboração do projeto;

E-mail: e-mail da empresa ou do responsável pela elaboração do projeto.

4.3 SERVIÇOS DE UTILIDADE PÚBLICA

Fornecedora de serviço: nome da empresa responsável pelo fornecimento de serviço de utilidade pública (luz, água ou gás, quando houver);

Endereço: endereço da empresa responsável pelo fornecimento de serviço de utilidade pública;

Telefone: telefone da empresa responsável pelo fornecimento de serviço de utilidade pública;

E-mail: e-mail da empresa responsável pelo fornecimento de serviço de utilidade pública.

5 OPERAÇÃO, USO E LIMPEZA

5.1 SISTEMAS HIDROSSANITÁRIOS

O sistema hidrossanitário da edificação foi projetado por profissional habilitado, seguindo as especificações da concessionária local (podendo ser CASAN ou SAMAE para a região da grande Florianópolis) e da ABNT com o objetivo de conduzir e distribuir água para os aparelhos sanitários da edificação com a pressão necessária para um bom funcionamento. Além disto, compõe também o sistema hidrossanitário a captação de esgoto dos aparelhos sanitários e condução até a rede pública e esgoto (quando houver de coleta da concessionária) ou até a fossa, filtro e sumidouro, além da captação de água da chuva e condução até a rede pública pluvial.

A edificação possui um relógio de medição de consumo que marca o ponto entre a responsabilidade do usuário e da empresa concessionária que distribui a água. Do relógio de medição para dentro da residência, a responsabilidade da manutenção é do usuário e a garantia é responsabilidade do construtor, enquanto o trecho de distribuição de água antes do relógio de medição é de responsabilidade completa da concessionária distribuidora.

Os tubos condutores de água são levados da caixa d'água até os respectivos aparelhos embutidos nos painéis de EPS da residência e, por este motivo, é muito importante que se faça uma leitura dos projetos antes de executar qualquer tipo de furação nas paredes da residência, principalmente quando se trata de áreas molhadas, como cozinha, banheiro e área de serviço.

Cada área molhada da residência (cozinha, banheiro e área de serviço) possui um registro chamado registro de gaveta. Esse registro serve para cessar a distribuição de água da caixa d'água para aquele ambiente no caso da necessidade de reparo em alguma tubulação devido a algum tipo de vazamento. Esses registros de gaveta devem, necessariamente, estar sempre completamente abertos ou completamente fechados, nunca parcialmente. É necessário verificar antes da

primeira utilização se eles se encontram completamente abertos. Caso estejam, manter eles desta forma até que seja necessária alguma manutenção. Além disto, no relógio de medição existe também um registro, este com o nome de registro de esfera. Ele tem por objetivo cessar a condução de água da rede pública para a caixa d'água. Quando forem executadas manutenções ou limpeza na caixa d'água, este registro deverá ser fechado.

Na caixa d'água da residência é instalado um dispositivo chamado torneira boia. Esse dispositivo possui uma haste com um cilindro flutuante na ponta, quando a caixa d'água atinge o nível máximo, esse cilindro flutua sobre a água e fecha a torneira boia, impedindo a entrada de mais água na caixa d'água. Como a torneira boia se trata de um dispositivo que pode eventualmente apresentar falhas em seu funcionamento demandando a substituição, para que não haja vazamentos sobre a laje e consequentemente danos à residência devido à falha da torneira, foi instalado na caixa d'água um tubo de captação de água acima do nível da torneira boia, chamado de tubo extravasor e popularmente conhecido como “ladrão”. Quando a água ultrapassa o nível da torneira boia, a água entra por esse tubo e é despejada em local visível na área externa da residência, indicado no projeto hidrossanitário. Caso o usuário presencie a saída de água por esse tubo, significa que a torneira boia não está mais funcionando e precisa ser substituída imediatamente.

Tanto no box do banheiro quanto na área de serviço, os pontos de captação de água localizadas no piso são por meio de caixas sifonadas. Essas caixas, além de captar a água que cai no piso, têm por objetivo impedir que os gases existentes nas tubulações que conduzem o esgoto causem mau cheiro. Esse impedimento da passagem de gases é feito por meio de um fecho hídrico. Quando as caixas ficam sem utilização por muito tempo, ou seja, sem receber água, seja pela ausência de morador na residência, por viagem ou por outro motivo, é normal que a água presente na caixa evapore, os gases se espalhem pela residência e causem mau cheiro. Neste caso, basta colocar água sobre a caixa para reestabelecer o sifão, interromper a passagem dos gases e não causar mais o mau cheiro. O mecanismo interno do vaso sanitário também possui um sifão e também pode ocasionar mau cheiro se ficar sem utilização. A solução para o mau cheiro

causado pelo vaso sanitário sem utilização é o mesmo das caixas sifonadas: basta dar uma descarga ou adicionar um pouco de água dentro do vaso para reestabelecer o fecho hídrico. Além disto, para o bom funcionamento das caixas sifonadas, é necessário que se faça a limpeza das mesmas a cada três meses, no mínimo.

Os tubos e conexões de esgoto da residência não são dimensionados para receber nenhum tipo de objeto sólido, ou seja, jamais deve ser lançado nenhum objeto na pia, tanque, vaso sanitário ou ralos, sob o risco de causar entupimento da tubulação. É recomendado o uso de grelhas de proteção nas cubas das pias para evitar a passagem de restos de comida que diminuem a vida útil das tubulações.

Em caso de entupimento de algum tubo de esgoto da residência, não se deve utilizar para a desobstrução dos tubos materiais como hastes, água quente, ácidos ou outros materiais corrosivos. Deve-se chamar um técnico para que avalie a melhor técnica para desobstrução.

O sistema de esgoto da residência também possui uma caixa de gordura localizada na parte externa da residência e sua localização exata é indicada pelo projeto hidrossanitário. Essa caixa de gordura tem por objetivo separar e reter substâncias gordurosas que saem da limpeza de louças e panelas na cuba da cozinha. Essas substâncias ficam depositadas na superfície do líquido existente dentro da caixa e impedem que percorra os tubos condutores até a rede de esgoto da concessionária. A tampa da caixa é removível e seu interior deve ser limpo pelo usuário da residência a cada seis meses.

É importante ressaltar que os pontos onde torneiras, chuveiros e aparelhos sanitários são ligados, apesar de possuírem uma rosca metálica, são fabricados de PVC e podem trincar caso os equipamentos sanitários sejam muito apertados. Para não precisar pressionar tanto os equipamentos e evitar vazamentos, deve-se utilizar fita veda rosca.

Ao impermeabilizar as áreas de serviço e banheiro, a camada de material impermeabilizante é levada até o interior das caixas sifonadas, por este motivo, não deve ser utilizado qualquer tipo de material pontiagudo para limpeza das caixas sob o risco de romper a camada impermeabilizante e causar infiltrações.

Os registros não foram projetados para receber nenhum tipo de carga, ou seja, não se deve pendurar nenhum tipo de material sobre os registros.

As louças sanitárias, que correspondem aos materiais como o vaso sanitário, pia do banheiro e tanque da área de serviço não devem ser limpos com materiais pontiagudos para que não “risquem”, além disto, materiais abrasivos também não devem ser utilizados na limpeza, somente devem ser limpos com pano macio, água e detergente neutro. Não se deve utilizar as louças para apoiar objetos e pessoas, pois são materiais que podem quebrar e formar superfícies cortantes.

Para garantir a saúde dos usuários, recomenda-se uma lavação completa da caixa d'água a cada seis meses. Para a limpeza, deve-se fechar o registro de entrada da residência um ou dois dias antes de efetuar a limpeza. Após consumir toda a água da caixa d'água, deve-se subir até a caixa e fechar o registro de saída de consumo para evitar que a sujeira removida durante o período de lavação entre pela tubulação que distribui a água para os aparelhos de consumo da residência. Após fechar o registro de consumo, deve-se limpar o interior da caixa d'água somente com água, sabão neutro, esponja e pano macio. Jamais utilizar qualquer tipo de material abrasivo para a limpeza ou produtos prejudiciais à saúde humana. Após a limpeza completa do interior da caixa d'água, deve-se abrir o registro de limpeza e deixar esvaziar a caixa. Depois de realizado este procedimento, é necessário fazer a sanitização da caixa. Para a sanitização, ainda mantendo o registro da tubulação de consumo fechada, deve-se abrir o registro localizado no relógio até que o nível de água dentro da caixa d'água alcance a altura aproximada de um palmo de altura. Feito isto, feche o registro de entrada de água e adicione 1 litro de água sanitária juntamente com essa quantidade de água existente na caixa e deixe a solução agir na caixa por aproximadamente 2:30 e, a cada trinta minutos, utilize uma brocha para espalhar essa solução pelas faces internas das paredes da caixa d'água. Feito isto, abra o registro de consumo, abra as torneiras, chuveiro e dê descarga no vaso sanitário da residência até que se consuma toda a solução da caixa d'água. Esse procedimento vai fazer a sanitização dos tubos de água a residência. Após efetuar esse procedimento, mantenha o registro de consumo aberto, certifique-se de que o registro de limpeza esteja fechado, abra o registro de

entrada para encher a caixa d'água. Certifique-se de que a tampa da caixa d'água ficou corretamente fechada.

Condição de perda da garantia: não atender as orientações descritas no Manual; danos em tubulações devido a perfurações; entupimentos causados por objetos jogados no vaso sanitário, como papel, absorvente, cabelos, cotonetes, etc; falta de limpeza periódica nas caixas sifonadas e caixa de gordura; registros de gaveta danificados por não ficarem completamente fechados ou completamente abertos; falta de manutenção preventiva.

5.2 SISTEMAS ELÉTRICO E DE COMUNICAÇÃO

O sistema elétrico da edificação foi projetado por profissional habilitado, seguindo as especificações da concessionária de energia local (CELESC) e da ABNT com o objetivo de distribuir energia de forma segura em todos os cômodos da edificação.

A residência possui um quadro de distribuição de circuitos, onde são instalados os disjuntores e um dispositivo diferencial residual (DR), que é responsável por proteger os circuitos elétricos contra corrente de fuga provocada por aparelhos eletrodomésticos, evitando danos ao usuário causados por choque. Os disjuntores instalados no quadro de distribuição foram dimensionados para atender a capacidade de cada circuito existente na residência, portanto, não se deve alterar os disjuntores por outros com capacidade maior, pois isso não garante uma capacidade maior no circuito.

O quadro de distribuição possui ao seu redor a saída de diversos eletrodutos para distribuir os circuitos pela residência, portanto, não se deve executar qualquer tipo de furação próximo ao quadro, pois a probabilidade de acertar um dos eletrodutos é bastante grande. Além disto, aparelhos elétricos jamais devem ser ligados diretamente no quadro de distribuição.

Determinados aparelhos elétricos possuem uma demanda de corrente maior que o padrão e necessitam de um circuito próprio. No projeto, são

identificadas como Tomadas de Uso Específico (TUE). Antes de ligar equipamentos como chuveiro ou ar condicionado, é necessário verificar no projeto quais são as tomadas dimensionadas para esses aparelhos e se a potência não ultrapassa o que foi dimensionado pelo projetista.

A manutenção nos equipamentos como troca de lâmpadas, troca de luminárias, reaperto de espelhos de tomada, devem sempre ser feitas com os disjuntores dos respectivos circuitos desligados.

O acesso ao quadro de distribuição jamais deve ser obstruída por móvel ou objeto, devendo o usuário da edificação ter acesso livre e rápido ao quadro. As tomadas e pontos de luz jamais devem ser lavadas ou limpas com pano úmido. Devem ser limpos apenas com panos secos.

Anualmente, devem ser verificadas as condições das tomadas e pontos elétricos e as condições de isolamento e emenda dos fios. Caso estejam visivelmente desgastados, devem ser substituídos. Além disto, anualmente as conexões do quadro de distribuição e devem ser reapertados juntamente com as tomadas, pontos de luz e interruptores.

Condição de perda da garantia: substituição de disjuntores do quadro de distribuição por outro de maior amperagem; utilização de aparelhos que sobrecarreguem os circuitos; se não forem seguidas as devidas recomendações do presente Manual; falta de manutenção preventiva.

5.3 FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

5.3.1 Fundações

As fundações das residências são conjuntos de estruturas responsáveis pela transmissão de toda a carga da edificação para o solo. Para o sistema em EPS, é usual a utilização da fundação do tipo radier. Jamais deve ser feito nenhum tipo de alteração e/ou remoção de nenhum dos componentes da estrutura de fundação sem

que seja consultado o engenheiro responsável pela execução do projeto desta fundação.

O sistema de fundações do Residencial Ilha de Capri foi dimensionado para suportar apenas as cargas previstas no projeto arquitetônico, portanto, para qualquer tipo de alteração de ocupação do imóvel, reformas que possam causar uma sobrecarga na estrutura, como a construção de novas paredes, por exemplo, ou a instalação de qualquer tipo de equipamento com carga muito elevada, como banheiro, por exemplo, deve-se consultar imediatamente o construtor para que seja feita uma avaliação e, caso necessário, a elaboração de um projeto de reforço para esta fundação.

As estruturas de fundação são projetadas para que não sejam necessárias manutenções preventivas periódicas, no entanto, podem existir imprevistos, necessitando reparos ou manutenções.

Condição de perda da garantia: retirada ou alteração de qualquer parte da fundação; falta de cuidado e falta de manutenção preventiva.

5.3.2 Estruturas de Paredes em EPS e Lajes Maciças

O sistema estrutural considerado neste Manual é o sistema Monolítico em EPS com lajes maciças em concreto armado. O Sistema Monolítico em EPS consiste na elevação de paredes constituídas por painéis de EPS envolvidos com camada de malha de aço e argamassa estrutural em ambas as faces da parede. As paredes da residência são estruturais e são as responsáveis pela transmissão das cargas das lajes para as fundações, portanto, é expressamente proibido que as paredes sejam removidas ou que rasgos sejam feitos na parede para qualquer fim sem que exista um projeto elaborado pelo engenheiro responsável pela estrutura da residência.

Assim como as estruturas de fundação, os painéis monolíticos e as lajes são dimensionados para receber as cargas definidas pelo projeto arquitetônico, portanto, para qualquer tipo de alteração no imóvel citado no item 5.3.1 - Fundações,

é necessária a aprovação do engenheiro responsável pela elaboração do projeto estrutural da residência.

Igualmente às estruturas de fundação da residência, as estruturas das paredes Monolíticas em EPS são projetadas para que não sejam necessárias manutenções periódicas, no entanto, podem existir imprevistos durante o uso da residência que ocasionem a necessidade de reparo ou manutenção. É necessário que se faça inspeções visuais na residência anualmente com o objetivo de detectar possíveis falhas ou deteriorações na argamassa, que podem ocasionar a oxidação da malha de aço existente na alvenaria. Caso seja detectada qualquer anormalidade, a construtora deverá ser comunicada imediatamente para promover o reparo.

Ao perfurar as paredes, para que não se tenha o risco de perfurar algum componente embutido na parede, é necessário consultar os projetos complementares contidos neste Manual, pois nestes projetos são apresentados os locais onde se encontram as tubulações de água, energia elétrica, telefone e gás.

Os materiais que compõem o sistema Monolítico em EPS são de natureza distinta, possuem diferentes resistências à dilatação térmica e coeficientes de elasticidade variados, portanto, existindo variações bruscas na temperatura do ambiente ou pelo fato de existir uma acomodação natural da estrutura ao solo, os materiais se comportam de forma diferente e ocasionalmente pode ocorrer o surgimento de fissuras no revestimento, no entanto, estas fissuras não comprometem em nada a estrutura da residência. Fissuras que são perceptíveis a uma distância de até um metro são consideradas normais e devem ser tratadas no período de pintura da residência. Fissuras que evoluam para trincas, que são maiores e visíveis a mais de um metro de distância da parede, devem ser imediatamente informadas à construtora.

O revestimento das paredes em argamassa também compõe o sistema estrutural, assim como os painéis de EPS. Sua espessura é definida pelo engenheiro projetista com o intuito de proteger telas eletrossoldadas contra agentes agressivos. Após a primeira aplicação de argamassa estrutural projetada, outra

camada de argamassa é aplicada na parede com a finalidade de regularizar as imperfeições e servir de base para recebimento da pintura.

Devem-se pintar as paredes e tetos revestidos em argamassa a cada três anos.

Nas paredes e tetos revestidos com argamassa, não se deve utilizar pregos para fixação de objetos para não danificar o acabamento, apenas parafusos e buchas são permitidos. Em alguns locais pouco arejados, como atrás de móveis, pode acontecer o aparecimento de pontos de mofo. Estes devem ser tratados com o uso de detergente neutro, formol ou água sanitária dissolvida em água, utilizando sempre uma esponja ou pano umedecido.

É necessário ficar atento aos sinais da existência de umidade nas paredes internas da residência. A umidade por tempo prolongado pode causar o deslocamento de parte da argamassa de revestimento e a deterioração da pintura. Qualquer sinal de umidade excessiva nas paredes, a construtora deverá ser informada de imediato para providenciar o reparo.

AS PAREDES FUNCIONAM COMO ESTRUTURA DA RESIDÊNCIA, OU SEJA, É EXPRESSAMENTE PROIBIDA A REMOÇÃO PARCIAL OU TOTAL DE QUALQUER PAREDE DA RESIDÊNCIA.

Condição de perda da garantia: retirada ou alteração de qualquer parede ou parte de parede; identificação de sobrecargas nas paredes além do limite previsto em projeto; falta de manutenção preventiva.

5.4 REVESTIMENTOS INTERNOS E EXTERNOS

5.4.1 Pintura

A pintura é o acabamento final da parede da residência. É a última camada, que tem por objetivo proporcionar proteção à argamassa, resistência, durabilidade e tem também uma função estética. As paredes da residência recebem uma demão de selador, este tem por objetivo uniformizar a absorção de tinta pela parede, regularizar pequenas imperfeições e preencher os poros da parede para recebimento da tinta. Após a aplicação do selador, são aplicadas duas demãos de tinta acrílica.

As paredes jamais devem ser limpas com o atrito de materiais muito ásperos. Para a limpeza, devem-se utilizar apenas flanelas e panos secos ou pano úmido com sabão neutro. Eventuais manchas de gordura devem ser removidas imediatamente, pois causam manchas permanentes depois de secas. É importante que se tome o cuidado com materiais pontiagudos ou que causem atrito na parede, pois podem acabar removendo parcialmente a tinta, deixando manchas nas paredes.

No caso da necessidade de retoque em alguma parede, deve-se pintar todo o pano (de quina a quina), pois mesmo utilizando a mesma tinta, diferenças de tonalidades e manchas acabam surgindo entre a tinta velha e a nova aplicada.

Tanto a pintura interna da residência quanto a pintura externa devem ser renovadas a cada três anos, evitando assim o surgimento de fissuras que possam causar infiltrações na residência.

Condição de perda da garantia: utilização de produtos não recomendados ou abrasivos para a limpeza das paredes; não sejam feitas as manutenções preventivas.

5.4.2 Revestimentos Cerâmicos

Além de função decorativa, os revestimentos cerâmicos possuem a função de impermeabilizar as superfícies em que são utilizadas, evitando assim o surgimento de manchas e a proliferação de fungos. A residência possui revestimento cerâmico em porcelanato nos pisos de todos os ambientes. Além dos pisos, os banheiros, área de serviço e cozinha recebem o revestimento cerâmico também nas paredes.

É necessário que se consulte este Manual antes de perfurar qualquer parede coberta por revestimento cerâmico, pois elas geralmente ficam localizadas em áreas de passagem de tubulações de água e esgoto. Além disto, alguns locais onde as paredes são revestidas por cerâmica possuem camadas de impermeabilização sob a cerâmica, estas camadas não podem ser perfuradas.

Os móveis e acessórios devem ser fixados apenas com a utilização de furadeira e buchas, evitando assim possíveis fissuras causadas por impactos com a utilização de martelo.

Deve-se utilizar apenas sabão neutro para lavagem das peças cerâmicas e não se devem utilizar escovas com cerdas muito duras, pois podem danificar o rejunte. Além disto, materiais pontiagudos e espátulas metálicas devem ser evitados para que não ocorra o lascamento das peças.

Caso seja necessário realizar a troca de alguma peça cerâmica, é importante consultar este Manual e verificar se naquela área é necessária a recomposição da impermeabilização da área sob a cerâmica.

Condição de perda da garantia: manchas causadas pela utilização de produtos impróprios para a limpeza; quebra ou lascamento de alguma peça cerâmica causada por impacto de objetos; riscos causados por atrito com móveis e materiais sobre a cerâmica; danos causados por furo mal executados; falta de limpeza e manutenção preventiva.

5.4.3 Rejuntas

O rejunte é um material utilizado entre as peças cerâmicas, seja no piso ou na parede, com o objetivo de proporcionar um acabamento final nas juntas das peças cerâmicas, diminuir a passagem de água e receber pequenas deformações causadas pela dilatação das peças cerâmicas.

Como os locais onde são aplicadas as cerâmicas e conseqüentemente os rejuntas sempre tem a presença de umidade, é necessário que se mantenha sempre o ambiente bem ventilado, pois isto evita a proliferação de fungos e bolores nos rejuntas.

Na limpeza das juntas, deve-se utilizar sabão em pó com pano úmido ou esponja. Não se deve utilizar soda cáustica, ácido ou qualquer material abrasivo, além disto, deve-se tomar cuidado com a utilização de máquinas de alta pressão.

O rejunte deve ser revisado pelo proprietário anualmente e, caso necessário, refazer o rejuntamento.

Condição de perda da garantia: utilização de produtos que abrasivos, que causem manchas ou falhas nos rejuntas; falta de manutenção preventiva.

5.5 COBERTURAS

A cobertura da residência corresponde à estrutura de madeira responsável pela sustentação das telhas e as telhas cerâmicas. O objetivo principal da cobertura é garantir que a água não entre em contato com a estrutura da residência, evitando a ocorrência de infiltrações, além disto, tem também por objetivo melhorar o desempenho térmico da residência, evitando contato direto entre o teto da residência e os raios solares.

As madeiras de telhado recebem tratamento contra fungos e cupins com o lixamento das peças e aplicação de duas demãos de Stain, que é absorvido pelos poros da madeira e impedem a proliferação.

As telhas cerâmicas são materiais porosos, que possuem a propriedade de absorver e libertar água. Esse processo faz com que facilmente se proliferem fungos, bolores e algas sobre a superfície das telhas e ela fique com a aparência escurecida, com o aspecto de suja. Para a limpeza dos telhados, deve-se utilizar cloro ou sulfato de cobre. Para a aplicação de cloro, é necessário aplicar sobre toda a superfície do telhado, deixar agindo cerca de trinta minutos para matar o material orgânico presente e depois faça a remoção com lava jato de alta pressão. Caso seja utilizado o sulfato de cobre, deve-se dissolver o sulfato de cobre em um galão de água (verificar as proporções na embalagem do sulfato, caso seja aplicado), pulverizar sobre o telhado, deixar agir por trinta minutos e posteriormente fazer a remoção com lava jato de alta pressão.

A estrutura da cobertura foi dimensionada para receber apenas as cargas de telhados, ventos, chuva e, eventualmente, pessoas que efetuem manutenções. Não se deve fazer nenhum tipo de instalação sobre o telhado. Também não se deve efetuar nenhum tipo de furo nas telhas, sob o risco de causar infiltrações na estrutura da residência.

Condição de perda da garantia: limpeza inadequada das telhas; trincas causadas por furos e por má utilização; falta de manutenção preventiva.

5.6 IMPERMEABILIZAÇÃO

A impermeabilização da residência é o conjunto de medidas adotadas que tem por objetivo evitar a infiltração de água tanto em áreas molhadas como em áreas não molhadas. As áreas consideradas molhadas são a cozinha, área de serviço e banheiro, enquanto as demais áreas são consideradas não molhadas. A diferença entre as áreas molhadas e as outras áreas está no tipo de tratamento. As áreas molhadas recebem tratamento para tornar o piso e parte da parede impermeáveis, enquanto as demais áreas recebem tratamento para que não ocorra umidade ascendente nas paredes e conseqüentemente a danificação da argamassa.

As áreas molhadas, ou seja, banheiro, área de serviço e cozinha foram impermeabilizados com três camadas de argamassa polimérica semi-flexível e com o reforço de tela estruturante de poliéster nos ralos e caixas sifonadas.

É necessário manter os ralos e as caixas sifonadas limpas e sem obstruções. Não se deve limpar o interior das caixas sifonadas e ralos com materiais pontiagudos, pois a impermeabilização está presente também dentro dos ralos e ela pode acabar sendo danificada. Os pisos das áreas não molhadas não devem ser lavados com água em excesso, apenas panos umedecidos. Alertar sempre quem for executar qualquer tipo de manutenção ou modificação nas áreas molhadas para que não execute nenhum tipo de furo e sobre o risco de danificar a impermeabilização com qualquer tipo de equipamento utilizado.

Condição de perda da garantia: Troca ou remoção do revestimento cerâmico original instalado sobre o contrapiso; danos causados por perfurações das áreas impermeabilizadas causadas por instalações de equipamentos (box, por exemplo); remoção ou troca do vaso sanitário do banheiro; falta de manutenção periódica dos rejuntas dos revestimentos cerâmicos

5.7 ESQUADRIAS E VIDROS

As esquadrias correspondem às aberturas da residência, tanto as portas quanto as janelas, que tem a função de passagem de pessoas e ventilação dos ambientes. Demandam alguns cuidados especiais, uma vez que são utilizados materiais que ficarão expostos ao intemperismo e são materiais que recebem esforços mecânicos, como dobradiças de portas e roldanas de janelas, por exemplo.

5.7.1 Janelas

A limpeza das janelas deve ser feita periodicamente, evitando assim o acúmulo de poeira e o mau funcionamento das roldanas de abertura das folhas de vidro móveis.

Para a limpeza dos vidros deve-se utilizar somente flanela ou tecido macio com água, álcool, sabão neutro ou limpa-vidros. Não deve ser utilizada esponja, esponja de aço e nem qualquer outro material abrasivo, pois estes materiais arranham o vidro.

Os componentes metálicos das janelas devem ser limpos com intervalo máximo de até três meses. Sempre com o auxílio de esponja macia, flanela ou outro tecido macio apenas com água e sabão neutro para evitar o aparecimento de manchas. Os trilhos devem ser limpos com o mesmo intervalo de tempo para evitar o acúmulo de sujeira e consequentemente o mau funcionamento das roldanas. Não devem ser utilizados materiais pontiagudos para a limpeza dos cantos e frestas das janelas, mas sim pincéis com cerdas macias.

A fita veda fresta deve ser limpa juntamente com os componentes metálicos das janelas. Ela pode ser retirada da janela, limpa com escova ou pano seco e reinstalada no local de uso.

Condição de perda da garantia: instalação de cortinas ou persianas diretamente sobre a esquadria e não na alvenaria; mudanças na instalação da esquadria que alterem suas características originais; se não forem tomados os devidos cuidados com limpeza e manutenção periódica.

5.7.2 Portas Internas e Externas de Madeira

As portas utilizadas na parte interna da residência são fabricadas com madeiras semioca, enquanto as portas que tem acesso à parte externa da residência são fabricadas com madeira maciça.

A limpeza das portas de madeira deve ser sempre realizada com panos macios levemente umedecidos com água e detergente neutro. Jamais utilizar excesso de água ou materiais abrasivos para a limpeza das portas.

É necessário evitar a fixação de objetos nas portas de madeira, uma vez que podem causar danos a pintura nos locais de sua fixação.

Assim como os revestimentos de parede, as portas devem ser incluídas na pintura da residência, que deve ocorrer a cada três anos.

Condição de perda da garantia: mudanças que alterem as condições originais das portas, como o corte da folha, por exemplo; falta dos cuidados com limpeza e manutenção periódica.

5.7.3 Fechaduras e Ferragens

As fechaduras e ferragens são compostas pelos seguintes itens que se encontram nas portas da residência: maçanetas, tampas, máquina, chaves e dobradiças.

É importante que se evite pancadas com o fechamento das portas, uma vez que elas podem danificar as fechaduras.

As maçanetas não são dimensionadas para suportar cargas, portanto, não se deve pendurar qualquer tipo de material sobre as maçanetas.

A limpeza das fechaduras deve ser realizada, no mínimo, uma vez por mês. A limpeza deve ser feita com flanela ou pano macio umedecido com água e detergente neutro. Jamais utilizar excesso de água ou materiais corrosivos.

A cada seis meses deve ser lubrificado o cilindro das chaves e as dobradiças com grafite em pó e a cada ano deve ser feita a lubrificação da parte interna da fechadura com graxa. Essa graxa deve ser aplicada por chaveiro especializado.

Condição de perda da garantia: se não forem tomados os devidos cuidados com limpeza e manutenção periódica.

5.7.4 Peitoril

Em todas as janelas da residência são utilizados peitoris de granito com pingadeira para evitar manchas na fachada da residência.

A limpeza dos peitoris deve ter a mesma periodicidade da limpeza das janelas e não se deve utilizar saponáceos e produtos ácidos para a limpeza, pois eles são abrasivos ou podem manchar a pedra. Além disto, não se devem utilizar objetos pontiagudos ou de aço, como esponja, pois também danificam a superfície da pedra. Deve-se utilizar flanela ou pano macio umedecido em água e detergente neutro para a limpeza.

Caso seja necessário polimento ou substituição das peças, deve-se contratar empresa especializada.

Condição de perda da garantia: se não forem tomados os devidos cuidados com limpeza e manutenção periódica.

5.8 PEDIDOS DE LIGAÇÕES PÚBLICAS

A energia elétrica e a água da residência são fornecidas por empresas públicas que prestam serviço na região e suas ligações precisam ser solicitadas junto às concessionárias, sendo:

5.8.1 Água

- Companhia Catarinense de Água e Saneamento – CASAN
Contato: 0800-643-0195
- Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto – SAMAE
Contato: 0800-642-4242

5.8.2 Energia Elétrica

- Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A. – CELESC
Contato: 0800-480-120

6 MANUTENÇÃO

6.1 PROGRAMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

A NBR 5674 sugere que as manutenções preventivas nos dispositivos da edificação obedeçam às periodicidades apresentadas na Tabela 4 e que sejam obrigatoriamente registrados pelo usuário da edificação.

Tabela 4 – Periodicidade de Manutenções Preventivas

PERIODICIDADE	SISTEMA	ELEMENTO / COMPONENTE	ATIVIDADE	RESPONSÁVEL
A CADA SEMANA	Sistemas hidrossanitários	Reservatório de água potável	Verificar o nível do reservatório e o funcionamento das boias	Equipe de manutenção local
A CADA MÊS	Jardim		Manutenção geral	Equipe de manutenção local ou empresa capacitada
	Sistema de automação	Dados, informática, voz, telefonia, TV	Verificar o funcionamento conforme instruções do fornecedor	Equipe de manutenção local ou empresa capacitada
	Revestimento de parede, piso e teto	Pedras naturais (mármore, granito e outros)	Verificar e, se necessário, encerar as peças polidas	Equipe de manutenção local
	Sistemas hidrossanitários	Ralos, grelhas, calhas e canaletas	Limpar o sistema das águas pluviais e ajustar a periodicidade em função da sazonalidade, especialmente em época de chuvas intensas.	Equipe de manutenção local
A CADA TRÊS MESES	Esquadrias de vidro		Efetuar a limpeza geral das esquadrias e seus componentes	Equipe de manutenção local ou empresa capacitada
	Sistemas hidrossanitários	Caixas de esgoto, de gordura e de águas servidas	Efetuar a limpeza geral das esquadrias e seus componentes	Equipe de manutenção local
A CADA ANO	Estrutural	Lajes, vigas e pilares	Verificar a integridade estrutural conforme ABNT NBR15575	Empresa especializada
	Desratização e desinsetização (Residencial)		Aplicação de produtos químicos	Empresa especializada

PERIODICIDADE	SISTEMA	ELEMENTO / COMPONENTE	ATIVIDADE	RESPONSÁVEL
A CADA ANO	Impermeabilização	Áreas molhadas internas e externas, piscinas, reservatórios, coberturas, jardins, espelhos d'água	Verificar sua integridade e reconstituir a proteção mecânica, sinais de infiltração ou falhas da impermeabilização exposta	Equipe de manutenção local
	Rejuntamentos e vedações		Verificar sua integridade e reconstituir os rejuntamentos internos e externos dos pisos, paredes, peitoris, soleiras, ralos, peças sanitárias, bordas de banheiras, chaminés, grelhas de ventilação e outros elementos	Equipe de manutenção local ou empresa capacitada
	Revestimento de parede, piso e teto	Paredes externas / Fachadas e muros	Verificar a integridade e reconstituir, onde necessário	Equipe de manutenção local ou empresa especializada
		Piso acabado, revestimento de paredes e tetos	Verificar a integridade e reconstituir, onde necessário	Equipe de manutenção local ou empresa especializada
	Instalações elétricas	Quadros de distribuição de circuitos	Reapertar todas as conexões	Equipe de manutenção local, empresa capacitada ou empresa especializada
	Esquadrias em geral		Verificar falhas de vedação, fixação das esquadrias, guarda corpos e reconstituir sua integridade, onde necessário	Equipe de manutenção local ou empresa especializada
			Efetuar limpeza geral das esquadrias incluindo os drenos, reapertar parafusos aparentes, regular freio e lubrificação Observar a tipologia e a complexidade das esquadrias, os projetos e instruções dos fornecedores	Equipe de manutenção local ou empresa especializada
	Vidros e seus sistemas de fixação		Verificar a presença de fissuras, folgas na vedação e fixação nos caixilhos e reconstituir sua integridade, onde necessário	Equipe de manutenção local ou empresa especializada

PERIODICIDADE	SISTEMA	ELEMENTO / COMPONENTE	ATIVIDADE	RESPONSÁVEL
A CADA ANO	Sistemas hidrossanitários	Tubulações	Verificar as tubulações de água potável e servida, para detectar obstruções, falhas ou entupimentos, e fixação e reconstituir a sua integridade, onde necessário	Equipe de manutenção local
		Metais, acessórios e registros	Verificar os elementos de vedação dos metais, acessórios e registros	Empresa especializada
	Sistema de cobertura		Verificar a integridade estrutural dos componentes, vedações, fixações e reconstituir e tratar, onde necessário	Equipe de manutenção local ou empresa especializada
A CADA DOIS ANOS	Instalações elétricas	Tomadas, interruptores e pontos de luz	Verificar as conexões, estado dos contatos elétricos e seus componentes, e reconstituir onde necessário	Equipe de manutenção local, empresa capacitada ou empresa especializada
A CADA TRÊS ANOS	Fachada		Efetuar lavagem, verificar os elementos e, se necessário, solicitar inspeção Atender às prescrições do relatório ou laudo de inspeção	Equipe de manutenção local, empresa capacitada ou empresa especializada

Fonte: NBR5674 (2012)

6.2 REGISTROS

Sempre que for feita manutenções ou alterações na residência, será necessário anexar no final deste Manual o Relatório de Manutenção Residencial preenchido, relatando detalhadamente o que foi feito na residência, quais os profissionais foram contratados para a manutenção, a nota fiscal emitida pela empresa responsável pela manutenção e, se for o caso, o laudo emitido por responsável técnico. Esse registro será entregue juntamente com o Manual e seu preenchimento será o comprovante de que a manutenção foi feita.

6.3 INSPEÇÕES

Cada empresa especializada que realizar inspeções na edificação deverá fornecer laudo assinado por responsável técnico que ateste o bom funcionamento do dispositivo inspecionado. Esse laudo deverá ser cobrado da empresa pelo usuário da edificação.

7 INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

7.1 MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE

É importante que se crie hábitos responsáveis que diminuam a demanda de energia e água na residência. Além de poupar dinheiro, o morador também poderá poupar recursos que são finitos no nosso planeta. Serão listadas algumas pequenas dicas que vão fazer com que o usuário consiga diminuir a demanda de recursos ao utilizar a sua edificação.

7.1.1 Diminuição do Consumo de Água

Para diminuir o consumo de água, algumas dicas são:

- Ao tomar banho, prefira se ensaboar com o registro do chuveiro fechado, utilize a água apenas para se enxaguar;
- Ao escovar os dentes, mantenha o registro da torneira fechado;
- Ao fazer a barba, mantenha o registro da torneira fechado;
- Ao lavar a calçada da residência ou o automóvel, prefira utilizar balde com água e sabão e não a mangueira;
- Utilize cestos de roupa suja e utilize a máquina de lavar apenas quando houver quantidade de roupas suficiente para enchê-la.

7.1.2 Diminuição do Consumo de Energia Elétrica

Para diminuir o consumo de energia elétrica, algumas dicas são:

- Tire sempre os aparelhos elétricos da tomada quando não estiverem sendo utilizados;

- Não se esqueça de alterar a posição do chuveiro elétrico para verão quando estivermos nesta estação;
- Prefira sempre lâmpadas de LED ao fazer a substituição de lâmpadas queimadas;
- Ao comprar eletrodomésticos, opte pelos que tiverem níveis de eficiência mais próximos do A no selo Procel;
- Sempre que sair de algum ambiente, verifique se não deixou a luz acesa.

7.1.3 Diminuição do Consumo de Gás

Para diminuir o consumo de Gás, algumas dicas são:

- Ao ferver água para chá, café ou cozinhar alimentos, verifique se a quantidade de água é compatível com o que você precisa, água demais na chaleira acaba fazendo com demore mais tempo para ferver;
- Sempre que for cozinhar carnes ou outro alimento congelado, certifique-se de tirá-lo do freezer com bastante antecedência, evitando que o alimento seja levado ao fogo ainda congelado e demande mais tempo para cozimento;
- Evite utilizar panelas pequenas nas bocas grandes do fogão. As bocas maiores do fogão demandam mais consumo de gás, podem queimar seu alimento e não agilizar seu cozimento.

7.2 SEGURANÇA

Existem alguns procedimentos de segurança que devem ser tomados em caso de emergência, principalmente em casos de incêndio e vazamentos de gás na residência.

7.2.1 Incêndio

Em caso de incêndio, a primeira providência a se tomar é evacuar a residência imediatamente, pois mesmo que no local que você esteja não esteja em chamas, a fumaça proveniente de um incêndio residencial é extremamente tóxica e pode causar danos antes que possa ser percebido. Após evacuar a residência, se for possível, deve-se desligar o disjuntor de energia que fica na parte externa da residência, no poste de entrada. Após tomar essas medidas, deve-se entrar em contato com o corpo de Bombeiros Militar através do número 193, relatar a situação e solicitar que os profissionais venham controlar as chamas.

Mesmo que seja feito o controle das chamas, deve-se entrar na residência apenas após a avaliação da estrutura por profissional habilitado.

7.2.2 Vazamento de Gás

Ao perceber vazamento de gás na residência, deve-se imediatamente fechar o registro de gás da residência, manter a residência arejada, abrindo as portas e janelas e não acionar nenhum tipo de equipamento elétrico ou mesmo interruptores. Imediatamente deve-se entrar em contato com profissional habilitado para que providencie o reparo do vazamento.

7.3 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA E LEGAL

Ao assinar o Termo de Entrega de Chaves do Imóvel, será entregue ao proprietário da residência, juntamente com o presente Manual, a seguinte relação de projetos:

- Projeto arquitetônico;
- Projeto elétrico;
- Projeto de comunicação;

- Projeto hidrossanitário.

Além dos projetos, serão entregues também os memoriais descritivos dos projetos.

7.4 ELABORAÇÃO E ENTREGA DO MANUAL

A elaboração do presente Manual foi feita pelo responsável técnico Tiago da Silva Bernardes e a entrega é feita juntamente com as chaves do imóvel na assinatura do Termo de Entrega de Chaves do Imóvel.

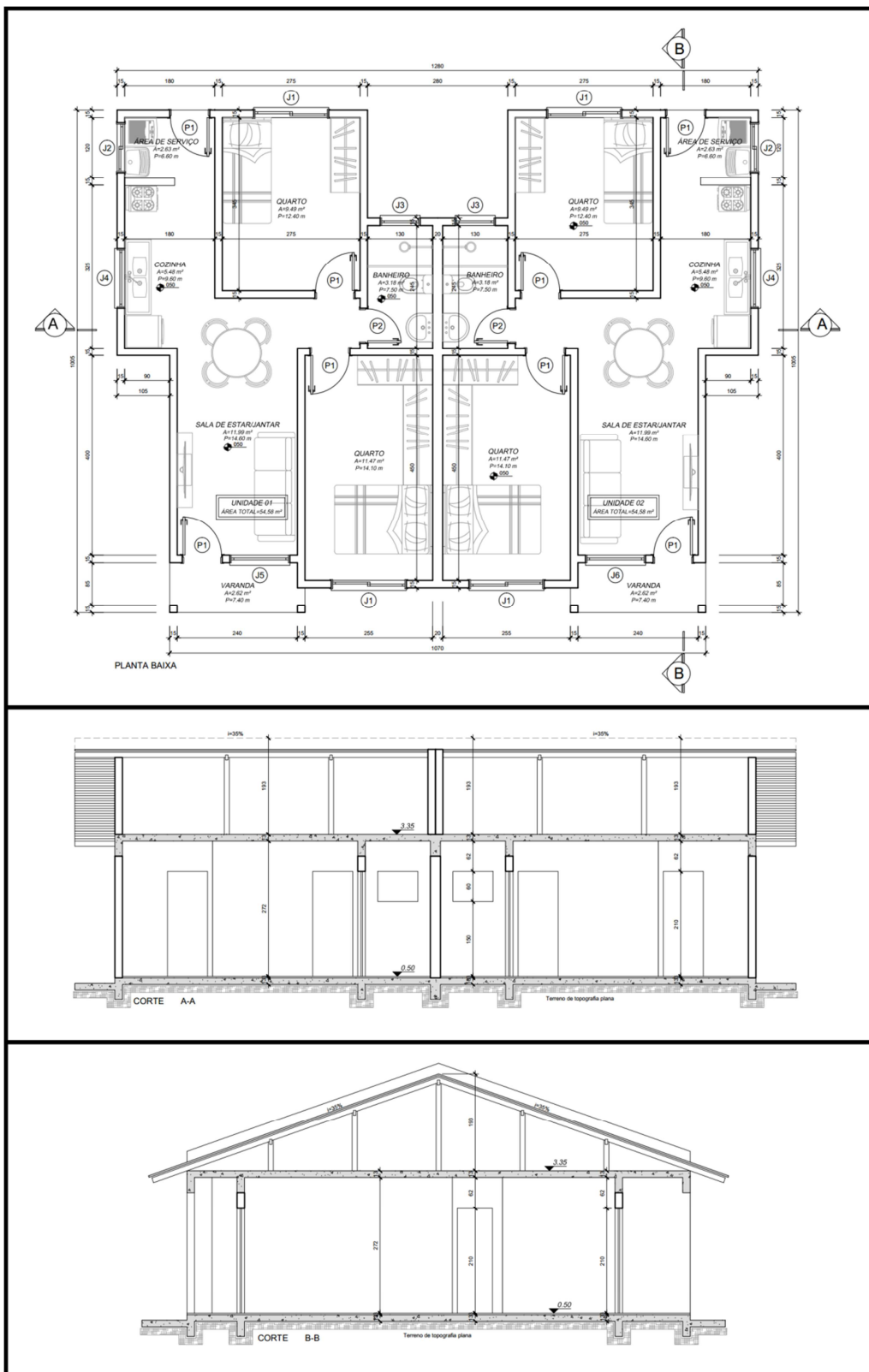
7.5 ATUALIZAÇÃO DO MANUAL

A cada manutenção, reforma, modificação ou qualquer tipo de serviço executado na residência, deve-se atualizar o presente Manual com informações precisas sobre a discriminação das técnicas utilizadas durante a modificação e como serão feitas as manutenções a partir desta modificação. Essas atualizações no Manual podem ser feitas através de encartes e anexadas. Por se tratar de um documento técnico, as modificações no Manual deverão ser feitas necessariamente por uma empresa ou responsável técnico e as versões anteriores deverão ser devidamente identificadas.

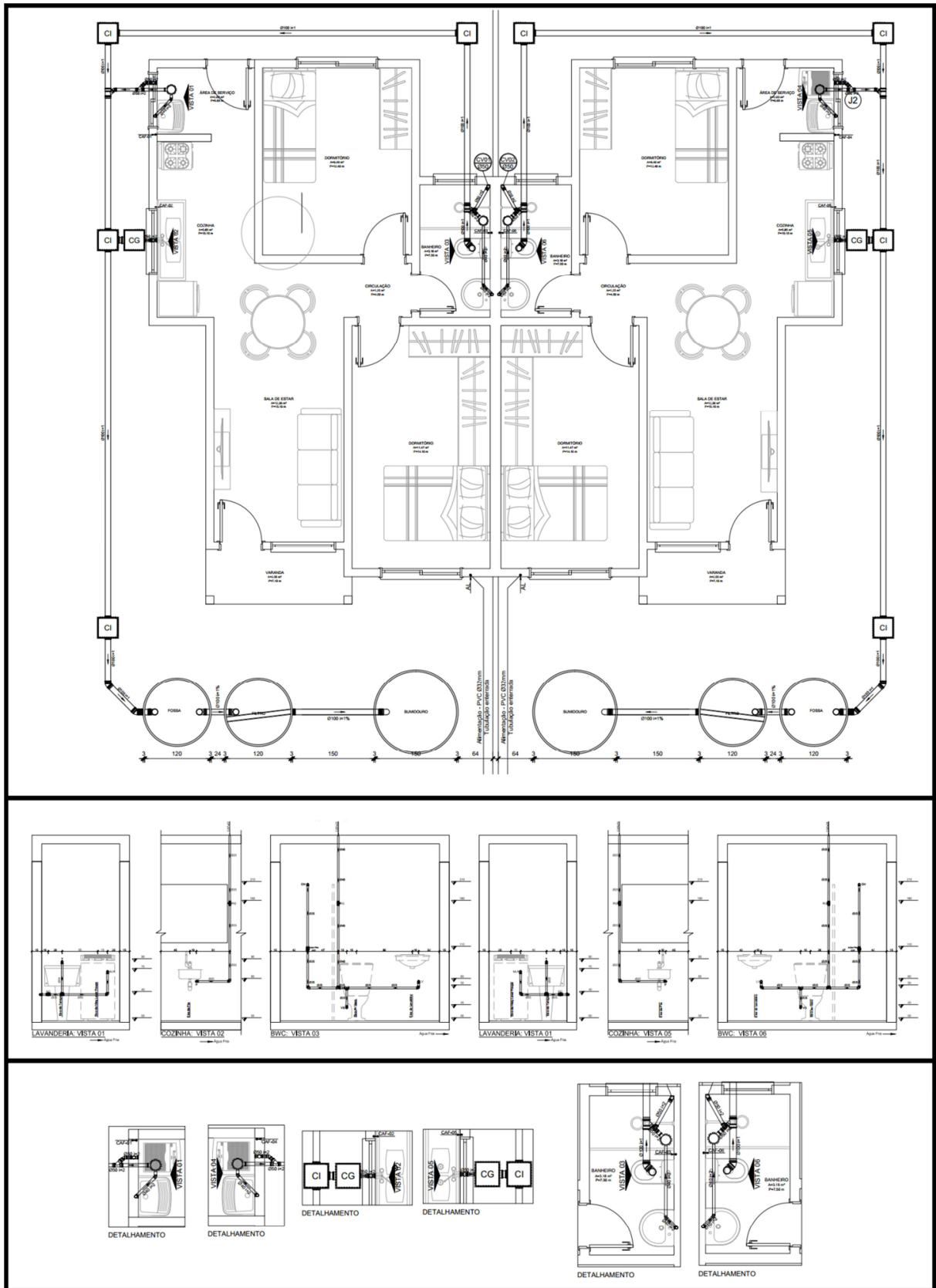
O Manual é entregue ao proprietário da residência juntamente com as chaves do imóvel, no entanto, caso a edificação seja alugada, cedida ou, por algum motivo, seja habitada por terceiros e não pelo proprietário, fica o proprietário responsável por entregar o manual ao usuário da edificação e alertá-lo sobre a importância da leitura, sobre manutenções periódicas da residência e sobre as atualizações periódicas do manual.

A PARTIR DA ENTREGA DAS CHAVES DO IMÓVEL, A RESPONSABILIDADE DE ATUALIZAÇÃO PERIÓDICA DO MANUAL PASSA A SER DO PROPRIETÁRIO.

ANEXO A – PROJETO ARQUITETÔNICO



ANEXO B – PROJETO HIDROSSANITÁRIO



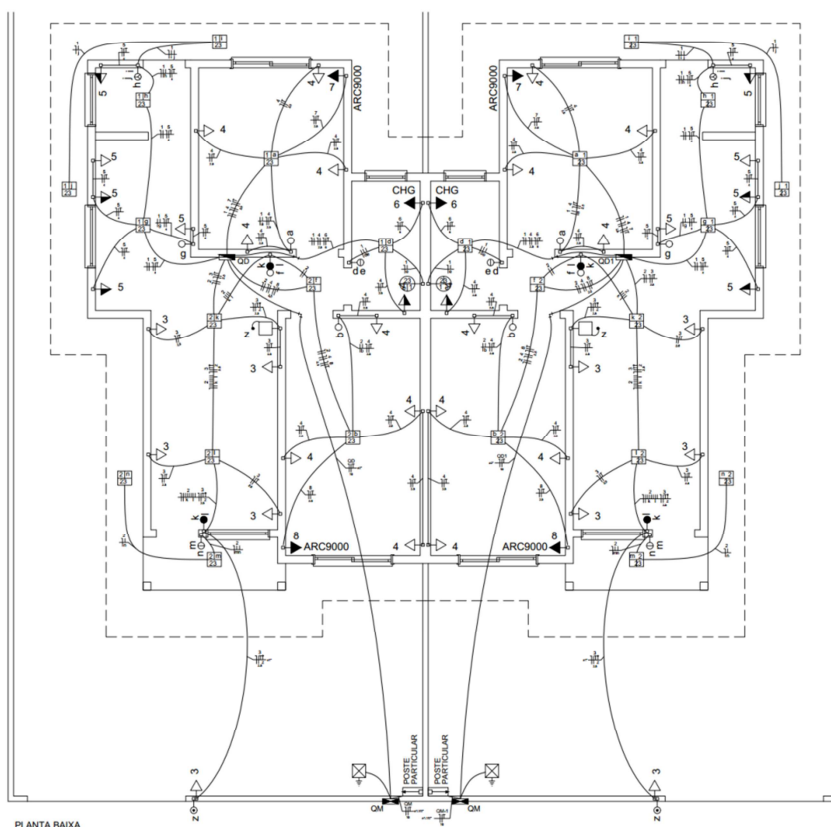
ANEXO C – PROJETO ELÉTRICO

Quadro de Cargas (QD)

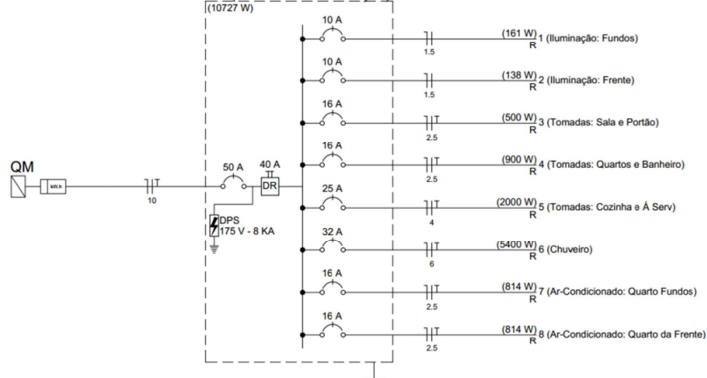
Circuito	Descrição	Esquema	Carga					Pot. total (VA)	Pot. total (W)	FP	Seção (mm²)	Dis (A)	
			Iluminação (W)										Tomadas (W)
1	Iluminação: Fundos	F+N	23	0	100	600	814	5400	161	161	1,00	1,5	10,1
2	Iluminação: Frente	F+N	6						138	138	1,00	1,5	10,1
3	Tomadas: Sala e Portão	F+N+T	1	5					656	500	0,76	2,5	16,1
4	Tomadas: Quartos e Banheiro	F+N+T		9					1000	900	0,90	2,5	16,1
5	Tomadas: Cozinha e A Serv	F+N+T		2	3				2222	2000	0,90	4	25,0
6	Chuveiro	F+N+T					1		5400	5400	1,00	6	32,0
7	Ar-Condicionado: Quarto Fundos	F+N+T							904	814	0,90	2,5	16,1
8	Ar-Condicionado: Quarto da Frente	F+N+T					1		904	814	0,90	2,5	16,1
TOTAL			13	1	16	3	2	1	13396	10727			

Quadro de Demanda (QD)

Quadro de Demanda (QD)			
Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demand (kVA)
Iluminação e TUG's (Casas e Apartamentos)	11.39	24	2.7
		TOTAL	2.7



QD (Quadro de Distribuição)



ANEXO D – PROJETO DE COMUNICAÇÕES

