



**Politécnico
de Viseu**

Escola Superior
de Tecnologia
e Gestão de Viseu

Metodologia para a Elaboração de um Manual de Operação e Manutenção com o Auxílio do BIM

Larissa Costella

Dissertação

Mestrado em Engenharia de Construção e Reabilitação

Trabalho efetuado sob a orientação de
Professor Doutor António Manuel Figueiredo Freitas de Oliveira
Professor Doutor Cleovir Jose Milani

Novembro de 2022



**Politécnico
de Viseu**

Escola Superior
de Tecnologia
e Gestão de Viseu

Metodologia para a Elaboração de um Manual de Operação e Manutenção com o Auxílio do BIM

Larissa Costella

Dissertação

Mestrado em Engenharia de Construção e Reabilitação

Trabalho efetuado sob a orientação de

Professor Doutor António Manuel Figueiredo Freitas de Oliveira
Professor Doutor Cleovir Jose Milani

Novembro de 2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por saber encaixar tudo no momento certo, “quando tiver que ser será!”, e foi assim que eu vim parar em Portugal.

Agradeço aos meus professores, principalmente meu orientador António e meu coorientador Cleovir, por todo suporte prestado nesse trabalho, por todas as dúvidas esclarecidas e por todo ensinamento concedido.

Agradeço aos meus amigos Fernando e Camila por terem se disposto a ceder os projetos utilizados nesse trabalho, sem eles esse trabalho não existiria.

Agradeço à minha família. Aos meus pais, Edson e Raquel, pelo apoio emocional e financeiro durante toda minha vida, os quais nunca mediram esforços em estar comigo sempre que eu precisei. A minha irmã, Marina, por todos os tapas e beijos, foram eles que me ensinaram ser mais independente e ao mesmo tempo me deram motivos para ser uma pessoa melhor, ser o exemplo para alguém. Aos meus avós, Irineu, Lourdes e Wilma, que sempre me ensinaram grandes lições de vida e também não me deixaram faltar nada, amor, orações, dinheiro e comidinhas.

Agradeço ao Juneor, pelo amor e companheirismo de sempre, por toda força, por toda paciência e pelos conselhos quando eu mais precisava.

Agradeço aos meus primos, em especial Isabela e, em memória, Rubens, os quais me incentivaram muito a vir para Portugal e também ao Rubens, por toda inspiração para a minha vida, principalmente acadêmica.

Agradeço a todos os meus amigos, que sempre estiveram me apoiando e me ajudando, em especial a minha amiga de muitos anos, Adryelli, que nunca me deixou desistir de nada e por todas as conversas de horas e também a minha amiga desse intercâmbio Mariana pela parceria incrível aqui em Viseu.

RESUMO

O custo ao longo da vida útil de um edifício após a construção é elevado e cada vez mais, os edifícios têm apresentado um grau maior de complexidade, portanto é fundamental que o bom uso e a manutenção ao longo desse período sejam efetivos, de modo que os desempenhos de projeto sejam cumpridos, para isso é importante que o responsável tenha acesso a todas as informações e consiga assim fazer a manutenção de maneira efetiva. Uma das ferramentas que garantem o acesso das informações é o Manual de Operação e Manutenção.

As mudanças tecnológicas influenciam também na vida útil do edifício, o *Building Information Modeling* (BIM) é uma dessas mudanças que veio para facilitar e auxiliar no processo, é utilizado principalmente para a elaboração de projetos, mas apresenta outras funcionalidades interessantes a serem estudadas, como a elaboração do Manual de Operação e Manutenção. Sendo assim, com esse trabalho procurou analisar se o uso da metodologia BIM, para elaborar um Manual, a partir de uma modelagem já existente é mais acessível, prático e efetivo. Para a análise partiu-se de informações já contidas no modelo, projetado em Revit, e para a extração desses dados utilizou-se da ferramenta tabelas do próprio programa e também do *Construction Operation Building Information Exchange* (COBie).

No desenvolvimento do trabalho notou-se que são poucas as informações contidas em uma modelagem BIM, o que implicou na falta de informações para o Manual. Além disso, foi estabelecido uma comparação entre utilizar apenas o Revit e utilizar o COBie para a exportação de dados, apresentando as vantagens e desvantagens de cada um. É importante ressaltar que as informações deverão ser preenchidas durante todo o processo do edifício e quanto mais úteis essas informações forem, mais válida será a utilização do BIM na manutenção de edifícios.

Palavras-chave: BIM; Revit; Manual de operação e manutenção; Manutenção; Manual do usuário; COBie;

ABSTRACT

The cost throughout the life of a building after construction is high and increasingly, the buildings have presented a higher degree of complexity, so it is essential that proper use and maintenance throughout this period are effective, so that the project performances are fulfilled, for this it is important that the person responsible has access to all information and can thus make the maintenance effectively. One of the tools that guarantee access to information is the User Manual.

Technological changes also influence the useful life of the building, Building Information Modeling (BIM) is one of those changes that came to facilitate and assist in the process, it is mainly used for the elaboration of projects, but presents other interesting features to be studied, such as the elaboration of the Operation and Maintenance Manual. Therefore, with this work, it sought to analyze whether the use of BIM methodology to prepare a Manual, based on an existing model, is more accessible, practical and effective. For the analysis, we started with information already contained in the model, designed in Revit, and for the extraction of this data we used the tables tool of the program itself and also of Construction Operation Building Information Exchange (COBie).

In the development of the work, it was noted that there is little information contained in a BIM modeling, which resulted in the lack of information for the Manual. In addition, a comparison was established between using only Revit and using COBie to export data, introducing the advantages and disadvantages of each one. It is important to emphasize that the information must be filled in throughout the building process and the more useful this information is, the more valid the use of BIM in building maintenance will be.

Keywords: BIM; Revit; Operation and maintenance manual; Maintenance; User manual; COBie;

ÍNDICE GERAL

| | |
|--|------|
| ÍNDICE DE TABELAS | xiii |
| ÍNDICE DE FIGURAS | xv |
| LISTA DE SIGLAS / ABREVIATURAS | xvii |
| 1 INTRODUÇÃO | 1 |
| 1.1 Enquadramento Geral | 1 |
| 1.2 Objetivos da investigação | 2 |
| 1.3 Estrutura da dissertação | 3 |
| 2 ESTADO DA ARTE..... | 5 |
| 2.1 Metodologia BIM | 5 |
| 2.1.1 Enquadramento..... | 5 |
| 2.1.2 Nível de Desenvolvimento (LOD) | 7 |
| 2.2 Gestão | 10 |
| 2.2.1 Introdução..... | 10 |
| 2.2.2 Gestão de Facilidades | 11 |
| 2.3 Manutenção de Edifícios | 12 |
| 2.3.1 Enquadramento..... | 12 |
| 2.3.2 Plano de manutenção | 14 |
| 2.4 Manual de Operação e Manutenção..... | 16 |
| 2.5 Aplicação do BIM na Manutenção de Edifícios..... | 18 |
| 2.5.1 Introdução..... | 18 |
| 2.5.2 COBie | 19 |
| 2.5.3 Sistema de Classificação | 21 |
| 2.5.3.1 Uniclass 2015..... | 22 |
| 2.5.3.2 MasterFormat e UniFormat | 23 |
| 2.5.3.3 OmniClass..... | 25 |
| 2.5.3.4 eCI@ss | 27 |
| 2.5.3.5 Sistema brasileiro de classificação..... | 28 |
| 3 METODOLOGIA | 31 |
| 3.1 Introdução | 31 |
| 3.2 Programas | 32 |
| 3.3 Estudo e Caracterização dos Elementos Construtivos e Sistemas Técnicos que mais Demandam Manutenção..... | 34 |
| 3.4 Inserir e Configurar os Parâmetros na Plataforma BIM | 35 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 3.4.1 | Listagem dos parâmetros utilizados no programa de manutenção | 35 |
| 3.4.2 | Passo a passo da configuração dos parâmetros | 36 |
| 3.5 | Extraír Fichas de Manutenção Utilizando o BIM | 41 |
| 3.5.1 | Criar e exportar tabela Revit..... | 41 |
| 3.5.2 | COBie | 50 |
| 3.5.3 | Comparativo entre programas | 69 |
| 3.6 | Estudo de caso | 70 |
| 3.7 | Elaboração Final do Manual de Operação e Manutenção | 72 |
| 4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES | 73 |
| 4.1 | Configuração e Exportação das Informações | 73 |
| 4.2 | Elaboração do Manual | 84 |
| 5 | CONCLUSÕES E DESENVOLVIMENTOS FUTUROS | 89 |
| | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 91 |
| | APÊNDICES | 95 |
| | APÊNDICE A - Tabela Revit: Janelas | 95 |
| | APÊNDICE B – Tabela Revit: Portas | 99 |
| | APÊNDICE C – Tabela Revit: Sistema Hidrossanitário..... | 103 |
| | APÊNDICE D – Tabela Revit: Modelo Tigre..... | 105 |
| | APÊNDICE E – Folha COBie: Esquadrias – Type..... | 107 |
| | APÊNDICE F – Folha COBie: Esquadrias – Component..... | 109 |
| | APÊNDICE G – Folha COBie: Sistema Hidrossanitário – Type..... | 119 |
| | APÊNDICE H – Folha COBie: Hidrossanitário – Partes da aba Component..... | 121 |
| | ANEXOS | 129 |
| | ANEXO A - Modelo para a Elaboração do Programa de Manutenção Preventiva de acordo com a NBR 5674:2012 | 129 |
| | ANEXO B -Estrutura de um Plano de Manutenção de Edifícios Habitacionais..... | 133 |
| | ANEXO C - Modelo de ficha de manutenção | 135 |
| | ANEXO D - Modelo de ficha de manutenção preenchida | 137 |
| | ANEXO E - Modelo A de Manual de Uso, Operação e Manutenção | 139 |
| | ANEXO F - Modelo B de Manual de Uso, Operação e Manutenção | 143 |

ÍNDICE DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Definições de LOD pelo Instituto | 8 |
| Tabela 2 - Comparação legislativa entre Brasil e Portugal | 14 |
| Tabela 3 - Sistemas de classificação | 22 |
| Tabela 4 - Descrição OmniClass | 26 |
| Tabela 5 - Exemplo de classificação de produtos da construção (2C) | 29 |
| Tabela 6 - Melhores softwares BIM | 33 |
| Tabela 7 - Comparativo entre programas | 69 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 - 10 Dimensões do BIM | 6 |
| Figura 2 - Descrição nível de desenvolvimento | 9 |
| Figura 3 - Ciclo PDCA | 11 |
| Figura 4 - Lei de Sitter..... | 13 |
| Figura 5 – Parte 1: Recomendação da NBR 14037 para a estrutura do manual de utilização | 16 |
| Figura 6 - Parte 2: Recomendação da NBR 14037 para a estrutura do manual de utilização | 17 |
| Figura 7 - Esquema de informações existente no COBie..... | 20 |
| Figura 8 - Folha COBie | 21 |
| Figura 9 - Metodologia: fluxograma | 31 |
| Figura 10 - Manual de Utilização e Manutenção | 34 |
| Figura 11 - Grupo de parâmetros..... | 36 |
| Figura 12 - Etapa 1: criação dos parâmetros compartilhados..... | 36 |
| Figura 13 - Etapa 2: Criando os parâmetros compartilhados | 37 |
| Figura 14 - Etapa 3: Configurando os parâmetros do grupo | 38 |
| Figura 15 – Etapa 5: abrindo parâmetros de projeto | 38 |
| Figura 16 - Etapa 6: adicionando parâmetros de projeto parte 1 | 39 |
| Figura 17 - Etapa 6: adicionando parâmetros de projeto parte 2..... | 40 |
| Figura 18 - Propriedades da instância | 41 |
| Figura 19 - Propriedades do tipo | 41 |
| Figura 20 - Tabelas do Revit | 42 |
| Figura 21 - Categoria da tabela | 42 |
| Figura 22 – Campos..... | 43 |
| Figura 23 – Filtro..... | 44 |
| Figura 24 - Classificar/Agrupar | 45 |
| Figura 25 – Formatação..... | 46 |
| Figura 26 – Aparência | 46 |
| Figura 27 - Exportar tabela..... | 47 |
| Figura 28 - Opções de saída da tabela | 47 |
| Figura 29 - Abrindo o arquivo em Excel..... | 48 |
| Figura 30 - Assistente de importação: etapa 1 | 48 |
| Figura 31 - Assistente de importação: etapa 2..... | 49 |
| Figura 32 - Assistente de importação: etapa 3..... | 49 |
| Figura 33 - COBie no Revit..... | 50 |
| Figura 34 - COBie Extension | 50 |
| Figura 35 - Setup Families..... | 51 |
| Figura 36 - Setup Families: parte 2 | 52 |
| Figura 37 – Setup Project: General..... | 53 |
| Figura 38 - Setup Project: Spaces 1 | 54 |

| | |
|---|----|
| Figura 39 - Setup Project: Spaces 2..... | 55 |
| Figura 40 - Setup Project: Types | 56 |
| Figura 41- Setup Project: Components..... | 57 |
| Figura 42 - Setup Project: Systems..... | 58 |
| Figura 43 - Setup Project: Attributes | 59 |
| Figura 44 - Setup Project: Coordinates..... | 60 |
| Figura 45 - Setup Project: Schedules..... | 61 |
| Figura 46 - Setup Project: Parameter Mappings..... | 62 |
| Figura 47 - Contacts | 63 |
| Figura 48 – Zones | 64 |
| Figura 49 – Select | 65 |
| Figura 50 - Update..... | 66 |
| Figura 51 - Create Spreadsheet..... | 67 |
| Figura 52 - Planilha COBie | 68 |
| Figura 53 - Edifício multifamiliar | 70 |
| Figura 54 - Planta tipo N | 71 |
| Figura 55 - Planta tipo D | 71 |
| Figura 56 - Tabela Revit: Janelas | 75 |
| Figura 57 - Tabela Revit: Portas..... | 76 |
| Figura 58 - Tabela Revit: Hidrossanitário | 77 |
| Figura 59 - Tabela Revit: Hidrossanitário Tigre | 78 |
| Figura 60 - Folha COBie: Esquadrias – Type | 80 |
| Figura 61 - Folha COBie: Esquadrias – Component..... | 81 |
| Figura 62 - Folha COBie: Hidrossanitário – Type | 82 |
| Figura 63 - Folha COBie: Hidrossanitário – Component..... | 83 |

LISTA DE SIGLAS / ABREVIATURAS

| | |
|-------|--|
| ABNT | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| ADEMI | Associação de Dirigentes de Empresas do Mercado Imobiliário da Bahia |
| AEC | Arquitetura, Engenharia e Construção |
| AIA | Instituto Americano de Arquitetos |
| APFM | Associação Portuguesa de Facility Management |
| BIM | Building Informations Modeling |
| CBIC | Câmara Brasileira da Indústria da Construção |
| COBie | Construction Operation Building Information Exchange |
| CSC | Construction Specifications Canada |
| CSI | The Construction Specifications Institute |
| ESTGV | Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu |
| EUA | Estados Unidos da América |
| HVAC | Heating, Ventilating and Air Conditioning |
| IFC | Industry Foundation Classes |
| IFMA | International Facility Management Association |
| IPV | Instituto Politécnico de Viseu |
| ISO | Internacional Organization for Standardization |
| LOD | Level of Development |
| NBR | Normas Brasileiras |
| NIBS | National Institute of Building Sciences |
| O&M | Manual de Operação e Manutenção |
| PDCA | Plan, Do, Check, Act |

1 INTRODUÇÃO

1.1 Enquadramento Geral

Os edifícios devem atender a requisitos de durabilidade e de desempenho no decorrer do seu projeto, construção e principalmente durante o uso na qual, é importante que haja manutenção periódica para que sejam atendidas as exigências de desempenho. Contudo, na maioria dos casos, observa-se que essas premissas nem sempre são consideradas desde o projeto, vindo a serem estudadas apenas com o surgimento de patologia mais grave, o que torna o custo com a manutenção mais elevado se comparado ao custo de realizar a gestão da manutenção.

De acordo com Meira e Padaratz (2002) os custos de recuperação de uma estrutura com alto grau de degradação estimam-se em 40% do valor da execução dessa estrutura. Eles também ressaltam que para realizar a intervenção são necessárias atividades pré e pós recuperação. Nas atividades pré-recuperação (instalações provisórias, legalização, remoção de forros, revestimentos, etc) o valor equivale apenas aproximadamente 5% do valor total da reabilitação, enquanto no pós-recuperação (recomposição de forro, revestimentos, pinturas, limpezas, etc.) esse valor chega a aproximadamente 36,31% do valor da reabilitação e caso seja necessário o deslocamento de moradores para outra acomodação ou interrupção no funcionamento do local, esses valores aumentam ainda mais.

Caso a gestão da manutenção seja feita de uma maneira adequada, esse valor pode ser bastante reduzido. Contudo, para a gestão da manutenção acontecer de maneira mais eficaz é importante que o responsável tenha acesso a todas as informações detalhadas da construção. Porém, como cada dia mais as construções evoluem e se tornam mais complexas, o número de informações e detalhes aumenta, vindo a dificultar o acesso de arquivos físicos e de arquivos digitais individuais (como plantas separadas e planilhas de controle), além de que a individualidade de arquivos causa riscos que poderiam ser facilmente evitados ainda na fase de concepção do projeto realizando uma compatibilização (entre todas as especialidades) (Pinheiro, 2016). O difícil acesso a essas informações faz com que a gestão da manutenção ocorra de maneira inadequada ou nem ocorra.

Hoje em dia cada vez mais tem se falado e utilizado o Building Information Modeling (BIM), a qual é uma tecnologia que possibilita, através da interoperabilidade, a junção de diferentes ferramentas e dados em poucos ou em um único arquivo, facilitando assim o controle de informações. Essa tecnologia tem sido utilizada principalmente para a elaboração dos projetos (BIM 3D) e um pouco para o controle e planejamento da obra (BIM 4D), entretanto, ainda há várias áreas a serem exploradas dentro da ferramenta, como a manutenção preventiva durante a operação do edifício (Autodoc, 2020).

A área da manutenção preventiva utilizando o BIM, tem se mostrado interessante por poder proporcionar maior facilidade, praticidade e efetividade na gestão diária do edifício, tendo como objetivo unir todas as informações, facilitando assim o acesso a essas informações e consequentemente, podendo mantê-las atualizadas e gerar manutenções programadas de maneira mais eficaz. Mesmo assim, segundo Faroni (2017) encontram-se desafios para a implantação do BIM nessa área e ainda faltam estudos que viabilizem e identifique quais os requisitos necessários para a sua real implantação. Tendo isso em consideração, propõem-se com este trabalho desenvolver uma metodologia para a elaboração um manual de operação e manutenção utilizando as informações contidas num projeto BIM.

1.2 Objetivos da investigação

O objetivo geral do presente trabalho é desenvolver uma metodologia para a elaboração de um manual de operação e manutenção que permita auxiliar a prática da aplicação do BIM na manutenção de edifícios. Para conduzir o trabalho estabeleceram-se os seguintes objetivos específicos:

- Revisão bibliográfica sobre gestão de manutenção, manuais de utilização e metodologia BIM;
- Estudar e caracterizar quais são os elementos construtivos e sistemas técnicos que mais demandam manutenção;
- Inserir e configurar os parâmetros na plataforma BIM;
- Extrair fichas de manutenção utilizando o BIM;
- Analisar a viabilidade da elaboração do Manual de Operação e Manutenção aplicando a metodologia proposta a uma edificação já modelada em BIM afim de verificar sua funcionalidade.

1.3 Estrutura da dissertação

A estrutura desse trabalho consiste em 5 capítulos.

No primeiro capítulo, encontra-se o enquadramento geral do tema, os objetivos e a organização e estrutura do trabalho.

No segundo, são apresentadas o estado da arte sobre Metodologia BIM, Gestão, Manutenção de Edifícios, manual de operação e manutenção e Aplicação do BIM na Manutenção de Edifícios;

No terceiro capítulo, é apresentada a metodologia proposta, o passo a passo e o estudo de caso.

No quarto capítulo encontra-se os resultados obtidos no decorrer do trabalho, erros e acertos, dificuldades encontradas e facilidades na utilização de cada programa.

Por fim, no quinto capítulo, encontra-se a conclusão e as indicações para estudos futuros.

2 ESTADO DA ARTE

2.1 Metodologia BIM

2.1.1 Enquadramento

De acordo com Eastman, Teicholz, Sacks e Liston (2014) o *Building Information Modeling* (BIM) para a arquitetura, engenharia e construção (AEC) é um desenvolvimento muito promissor. Entretanto de acordo com Fontes (2014) na AEC há bastante confusão sobre o que é BIM, interpretando como sendo um software ao invés de um processo.

Para o *National Institute of Building Sciences* (NIBS), pode-se definir BIM como sendo uma representação em formato digital das propriedades físicas e funcionais de uma instalação. Além disso o Instituto também diz que o BIM serve como uma fonte de informação de toda a construção, fazendo assim com que se tenha uma base de dados a ser utilizada para a manutenção do ciclo de vida do edifício (NIBS, 2022).

As pesquisas e o desenvolvimento da metodologia BIM iniciaram entre 1970 e 1980. Alguns conceitos utilizados hoje na ferramenta começaram a ser discutidos em 1975, com um protótipo do *Building Description System*. Esse trabalho deu início a algumas noções que hoje tornaram-se rotineiras, tais como: obter cortes, isometrias e perspectivas utilizando o que já foi modelado, evitando assim o redesenho, possibilidade de atualizações na modelagem já feita, Análise quantitativa e descrição dos materiais, bem como, estimativa de custo (Menezes, 2011). Em 1986 foi documentado o termo *Building Modeling*, tendo como sentido o *Building Information Modeling* (BIM), como é usado hoje em dia (Eastman et al., 2014), entretanto, a primeira utilização do termo completo só foi documentado em 1992 (van Nederveen & Tolman, 1992).

Especificamente abordando a temática dos softwares, a metodologia BIM surgiu entre uma disputa entre os Estados Unidos da América (EUA) e a União Soviética, que tinham como objetivo criar um software que evoluísse o desenho 2D, revolucionando o sector da construção. O primeiro software criado, que possibilitava a ideia de construção de um modelo foi na década de 70 nos EUA, contudo o foco principal dessas pesquisas ainda eram programas informáticos (Silva, 2016). Enquanto isso, em 1982, uma empresa privada desenvolveu a primeira versão do que hoje se conhece como ArchiCAD, na época, chamado de Radar CH (Abanda, 2015).

Apenas no final dos anos 90 é que Leonid Raiz criou um software de modelação assertivo em parametrização e em parceria com Irwin Jungreis e David Conant também concebeu-se uma versão de gestão de projetos de arquitetura mais complexos, dando-se o nome de Revit. Esse software foi comprado pela Autodesk em 2002 e em 2004 ela fez melhorias, inserindo o trabalho colaborativo e outros tipos de especialidades dentro do software (Silva, 2016).

Barreiro (2020) classifica o BIM em 3 categorias ao longo do seu desenvolvimento:

- BIM 1.0 – Houve a substituição de projetos bidimensionais em modelos 3D, sendo estes ainda objetos vetoriais, a partir do final da década de 70 começaram a ser comercializado alguns softwares como o AutoCAD (a partir de 1981) e o ArchiCAD (a partir de 1984) e a partir de 1997 foi iniciado a comercialização do Revit, sendo o primeiro software de modelagem de edifício paramétrico no mercado;
- BIM 2.0 – Deu-se início a colaboratividade entre diferentes profissionais, criando assim um modelo interativo, com troca de informações, que além do desenho 3D, também era possível colocar cronogramas e visualizar o estágio da obra. Esse modelo interativo também é conhecido como 4D, a forma mais utilizada do BIM hoje. Entretanto, nessa etapa ainda haviam restrições entre programas;
- BIM 3.0 – Foi desenvolvido um projeto de troca de informações, conhecido como IFC (*Industry Foundation Classes*), permitindo assim um modelo mais completo sobre o edifício.

A partir do BIM 3.0 surgiram mais dimensões do BIM, na qual os mais ousados, dizem haver “n” dimensões (nD) (Barreiro, 2020). As mais discutidas vão até 10D e podem ser vistas na Figura 1.



Figura 1 - 10 Dimensões do BIM

Fonte: Darós, 2019

A sétima dimensão (BIM 7D), de acordo com Pestana (2019) trata da gestão das operações do edifício, o que permite aos seus usuários e responsáveis, realizar programas eficazes de gestão e manutenção durante o ciclo de vida do edifício, conseguindo uma maior eficiência e ao mesmo tempo aumentando a vida útil do edifício. A qual será o foco do presente estudo.

2.1.2 Nível de Desenvolvimento (LOD)

O nível de desenvolvimento foi criado pela Vico Software e chamado originalmente de “nível de detalhe”, o qual mais tarde foi estudado e aprimorado pelo Instituto Americano de Arquitetos (AIA), a partir do qual o nome passou a ser “nível de desenvolvimento” (Level of Development - LOD). Essa mudança faz com que ainda haja confusão entre nível de detalhe e nível de desenvolvimento, ambos estão interligados, mas há diferenças entre eles que devem ser ressaltadas (Garibaldi, 2020).

O nível de detalhe é a quantidade de detalhe, em termos geométricos, contido nos elementos do modelo. Por ser apenas uma medida quantitativa, assume-se que todas as informações fornecidas são confiáveis e relevantes. Enquanto o nível de desenvolvimento é o nível em que o elemento geométrico e as informações anexadas são analisados em conjunto. Ou seja, até que ponto os membros da equipe do projeto podem confiar nas informações ao usar o modelo (Garibaldi, 2020).

De acordo com o BIM Fórum (2022), LOD é uma referência que permite aos profissionais da AEC especificar um alto nível de clareza o conteúdo e a confiabilidade dos modelos em BIM em vários estágios do processo de projeto e construção. Essa confiabilidade auxilia a obter uma visão clara do projeto BIM, bem como, ajudar que os detalhes da execução sejam passados de maneira mais eficaz.

O Instituto Americano de Arquitetos (AIA) divide os níveis de LOD em 6, relaciona com cada elemento e os define como na Tabela 1:

Tabela 1 - Definições de LOD pelo Instituto

| LOD 100 | LOD 200 | LOD 300 | LOD 350 | LOD 400 | LOD 500 |
|--|--|--|--|--|--|
| O Elemento do Modelo pode ser representado graficamente com um símbolo ou outra representação genérica, mas não atende aos requisitos do LOD 200. As informações relacionadas ao Elemento do Modelo podem ser derivadas de outros Elementos do Modelo. | O Elemento do Modelo é representado de forma genérica e gráfica dentro do Modelo com quantidade, tamanho, forma, localização e orientação aproximados. | O Elemento do Modelo, conforme projetado, é representado graficamente dentro do Modelo de forma que sua quantidade, tamanho, forma, localização e orientação possam ser medidos. | O Elemento Modelo, conforme projetado, é representado graficamente dentro do Modelo de modo que sua quantidade, tamanho, forma, localização, orientação e interfaces com elementos de modelo adjacentes ou dependentes possam ser medidos. | O elemento do modelo é representado graficamente dentro do modelo com detalhes suficientes para fabricação, montagem e instalação. | O Elemento de Modelo é uma representação gráfica de um elemento existente ou construído condição desenvolvida através de uma combinação de observação, verificação de campo ou interpolação. O nível de precisão deve ser anotado ou anexado ao Elemento Modelo. |

Fonte: Adaptado do Guia de documentos digitais da AIA, 2022

O Caderno BIM do Governo de Santa Catarina (2018), diz que os níveis de LOD podem ser relacionados com as etapas dos projetos e classificados em 7, sendo eles:

- LOD 0 – Conceção do projeto;
- LOD 100 – Estudo Preliminar (EP);
- LOD 200 – Anteprojeto (AP);
- LOD 300 – Projeto Legal (PL);
- LOD 350 – Projeto Básico (PB);
- LOD 400 – Projeto Executivo (PE);
- LOD 500 – Obra Concluída.

Na Figura 2 estão descritos e detalhados os níveis LOD.

ESTADO DA ARTE

| | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--|--------------------------------------|-----------------------------------|---|--|---|--|---|---|----------------------------|-----------------------|
| <p>REPRESENTAÇÃO</p> |  | | |  |  |  |  |  | <p>– Execução da obra – “As Built” – Realidade – Como executado</p> | | |
| <p>DESCRIÇÃO</p> | <ul style="list-style-type: none"> – Levantamento de informações (urbanísticas, ambientais, fundiárias e econômicas); – Identificação das necessidades; – Esboço; e – Estudo de Massa. | | | <ul style="list-style-type: none"> – Desenhos esquemáticos; – Volumetria geral edifício; – Análise do prédio inteiro (volume, orientação, custos de metragem quadrada); – Predefinição dos componentes e elementos/objetos dos ambientes; | <ul style="list-style-type: none"> – Desenvolvimento do desenho e do modelo; – Sistemas/conjuntos genéricos (quantidades aproximadas, tamanho, forma, localização, orientação); – Análise de desempenho do sistema selecionado. | <ul style="list-style-type: none"> – Desenvolvimento da modelagem da construção; – Criação da documentação pela geração de desenhos tradicionais; – Análise dos elementos/sistemas; – Inclusão de atributos e parâmetros definidos. | <ul style="list-style-type: none"> – Finalização da modelagem da construção; – Construção da documentação; – Modelos finais sem as informações e detalhes de montagens, suas especificações com os correspondentes desenhos; – Análise detalhada de elementos/sistemas; – Inclusão de atributos e parâmetros definidos. | <ul style="list-style-type: none"> – Planejamento e administração da construção; – Modelos finais com as informações, detalhes de montagens e suas especificações com os correspondentes desenhos; – Tabelas de quantitativos precisas, que incluem tamanhos, formas, localização e orientação dos elementos e objetos do projeto; – Representações virtuais dos elementos propostos, adequados para construção, fabricação e montagem. | <ul style="list-style-type: none"> – Conclusão da execução da obra do Projeto; – Registro nos projetos e documentação de como foi construído e suas condições (As-built); – O modelo deve estar reajustado e configurado para ser usado como base de dados central para a integração nos sistemas de manutenção e operações do empreendimento; – As entidades devem conter os parâmetros e atributos, conforme especificado pela CONTRATANTE, ao tempo da execução, instalação ou montagem. | | |
| <p>ETAPAS</p> | <p>Levantamento de Dados (LV)</p> | <p>Programa de Necessidades (PN)</p> | <p>Estudo de Viabilidade (EV)</p> | <p>Estudo Preliminar (EP)</p> | <p>Anteprojeto (AP)</p> | <p>Projeto Legal (PL)</p> | <p>Projeto Básico (PB)</p> | <p>Projeto Executivo (PE)</p> | <p>Licitação da Obra</p> | <p>Contratação da Obra</p> | <p>Obra Concluída</p> |
| <p>FASES</p> | <p>Concepção do Produto</p> | | | <p>Definição do Produto</p> | <p>Identificação e Solução de Interfaces</p> | | | <p>Projeto de Detalhamento de Especialidades</p> | <p>Pós-Entrega do Projeto</p> | | |

Figura 2 - Descrição nível de desenvolvimento

Fonte: Governo de Santa Catarina, 2018

2.2 Gestão

2.2.1 Introdução

Segundo Teixeira (2013) a Gestão, em termos gerais, pode ser definida como sendo um processo que visa interpretar os objetivos e transformá-los em ações, de modo que ao fim esses objetivos sejam atingidos.

As 4 funções fundamentais da gestão são: planejamento, organização, direção e controle. O planejamento, de acordo com o mesmo autor, é uma soma de análises e monitoramentos que buscam prever antecipadamente o que precisa ser feito e como pode ser feito. A organização alinha as tarefas a serem cumpridas, o tempo estipulado e as pessoas que irão realizá-las, levando sempre em consideração todos os recursos disponíveis. A direção é a orientação e inspiração das equipes nas tarefas que deverão ser realizadas, tendo como fator fundamental uma boa comunicação e liderança. E, o controle é o monitoramento do cumprimento das tarefas, de modo a garantir que no fim os objetivos sejam realmente alcançados, vale ressaltar que durante a execução nem tudo surge como o previsto, desta maneira ter um controle ativo e replanejar ao longo do processo (Teixeira, 2013).

Um dos principais princípios do gerenciamento é a melhoria contínua, o qual pode ser ilustrado pelo ciclo PDCA (P-planejar, D-desempenhar, C-chechar e A-agir) (Mattos, 2010). Onde, na Figura 3, observa-se que a gestão trabalha de uma maneira interligada e que para um bom desempenho é importante que haja essa constante ligação entre as atividades.

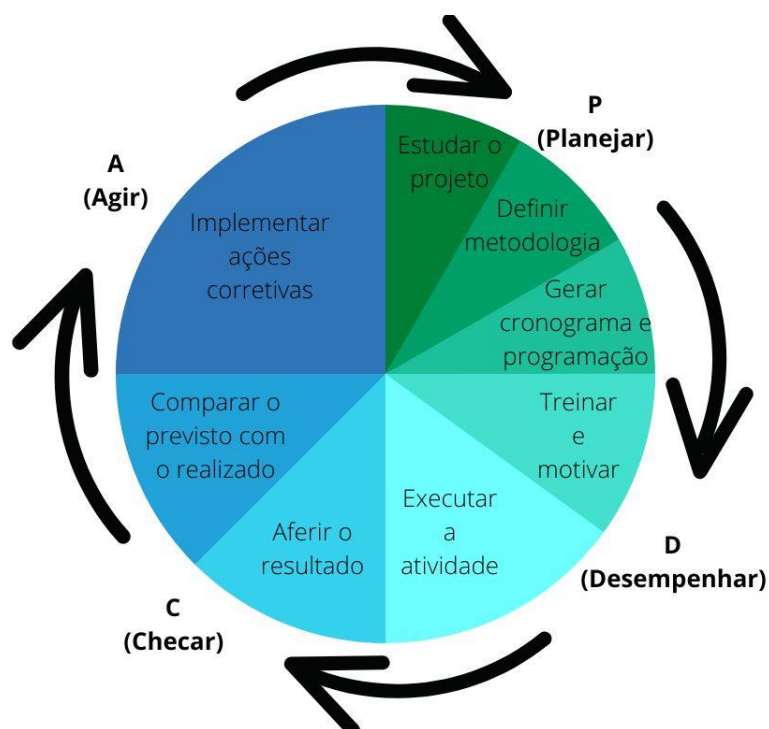


Figura 3 - Ciclo PDCA

Fonte: Adaptado de Mattos, 2010

2.2.2 Gestão de Facilidades

O termo gestão de facilidades (*Facilities Management - FM*), também conhecido por gestão de instalações e operações ou gestão de edifícios, possui várias áreas e definições. A Associação Portuguesa de Facility Management (APFM) diz que a gestão de facilidades é principalmente a gestão dos edifícios e dos seus ativos (APFM, 2022).

Já a International Facility Management Association (IFMA) diz que a gestão de facilidades engloba vários conteúdos de modo que garanta a funcionalidade, conforto, segurança e eficiência do ambiente, levando em consideração as pessoas, os processos e a tecnologia envolvida (IFMA, 2022).

Para que o gerenciamento pós ocupação seja eficiente é importante que a equipa de gestão e manutenção tenha uma grande quantidade de informações sobre o edifício, e com o BIM o acesso é facilitado e melhor detalhado (Faroni, 2017). Com isso é possível localizar regularmente os equipamentos, materiais e demais informações do edifício, de modo a facilitar a manutenção do mesmo (Becerik-Gerber, 2012).

2.3 Manutenção de Edifícios

2.3.1 Enquadramento

Manutenção, segundo Fontes (2014) pode ser entendido como o ato de manter, conservar e proteger. Quando voltado para a manutenção de edifícios é a preservação que tem maior importância, pois se trata de manter a segurança, o conforto e a inalteração do meio urbano, mantendo assim as exigências para qual o edifício foi projetado.

Para a Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR 5674 – Manutenção de Edificações - Procedimento, (ABNT, 2012), a manutenção é definida como uma série de ações para conservar ou recuperar a funcionalidade do edifício. Na norma a manutenção é classificada em 3 tipos:

- **Manutenção Rotineira:** Pode ser classificada como serviços simples e padronizados que são realizados de maneira constante, como limpeza de áreas comuns;
- **Manutenção Planejada (Preventiva):** São as manutenções previstas anteriormente feitas regularmente, tendo como base as inspeções periódicas e que pretendem aumentar a durabilidade das edificações;
- **Manutenção Não Planejada (Corretiva):** Também chamada de manutenção de emergência são aquelas que não foram previstas e que necessitam ser realizadas o mais breve possível, pois impedem o uso da edificação ou apresentam maiores riscos.

A Lei de Sitter ou Lei dos cinco tem como propósito demonstrar que o gasto na recuperação de uma estrutura varia de acordo com uma progressão geométrica de razão 5, como pode ser visto na Figura 4. De modo que uma correção na fase de execução custaria 5 vezes mais que a correção na fase de projeto, assim como, uma intervenção corretiva custaria 5 vezes mais que uma intervenção preventiva (Guia da Engenharia, 2019).

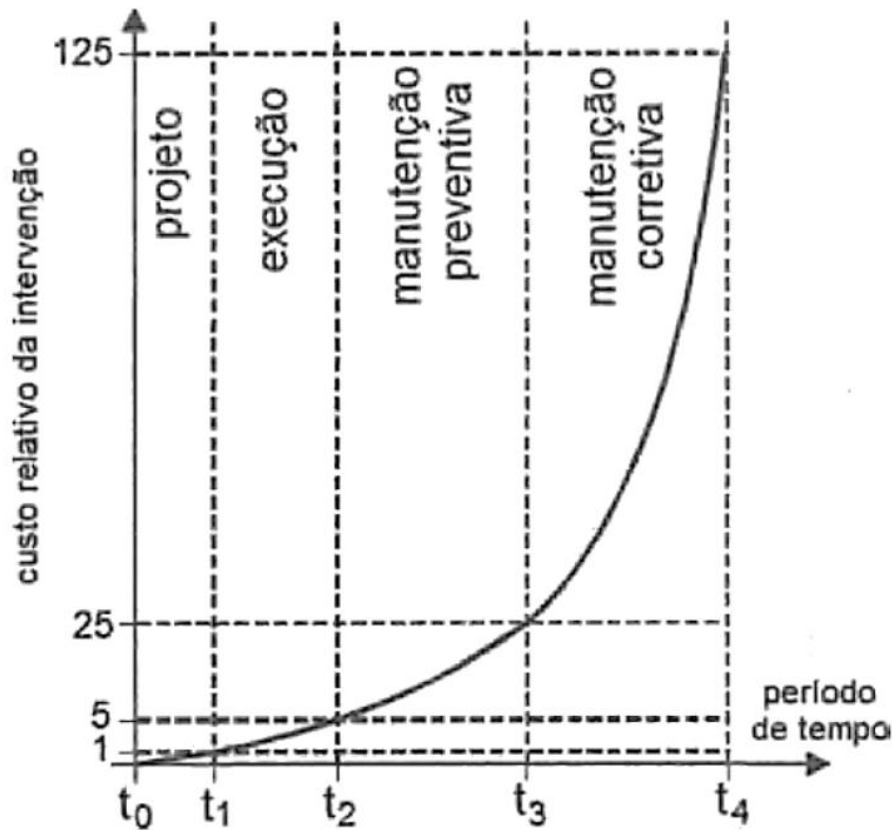


Figura 4 - Lei de Sitter

Fonte: Guia da Engenharia, 2019

A manutenção cada vez mais tem sido um elemento fundamental na gestão de edifícios e um alto peso nas despesas globais, durante a vida útil. E por isso, é importante que a cultura de manutenção seja invertida, de modo que a manutenção corretiva passe a ser realizada apenas quando realmente necessário e que o planejamento da manutenção preventiva seja algo cotidiano e enraizado nas construções (Tavares, 2009). Para ajudar nessa inversão cultural é importante facilitar o processo da manutenção preventiva e com o BIM tem-se uma oportunidade de otimizar esse planejamento.

Além disso, é importante iniciativas e leis criadas pelos países que visem criar esse hábito de inspecionar e realizar manutenção preventiva. A fins de comparativo, encontrou-se a Tabela 2, comparando os países Brasil e Portugal, em termos de legislação nessa área.

Tabela 2 - Comparação legislativa entre Brasil e Portugal

| QUADRO COMPARATIVO | | |
|--|----------------------------------|------------|
| | BRASIL | PORTUGAL |
| Legislação com abrangência Nacional | Em tramitação no Congresso | Não existe |
| Lei específica sobre manutenção de edifícios | Estados e Municípios | Não existe |
| Penalidades por não cumprimentos e sinistros | Administrativa, Civil e Criminal | Não existe |
| Selo de vistorias nos edifícios | Não existe | Não existe |
| Critérios de avaliação do estado de conservação(metodologia) | Existe | Existe |

Fonte: Fernandes, 2021

Nota-se na tabela 2 que ainda há muito para ser trabalhado e desenvolvido nesse aspecto. Apesar de se ter mais legislações no Brasil quando comparado a Portugal, é importante ressaltar que algumas são apenas municipais, o que implica que a região onde há legislação acaba sendo muito pequena quando comparado ao país como um todo. Além disso, não é tão presente a cultura de fiscalizar e cobrar essas leis, então mesmo existindo elas acabam não sendo tão cobradas e conseqüentemente, não obtendo tanta efetividade.

2.3.2 Plano de manutenção

De acordo com Leite (2009), os planos de manutenção são um conjunto de informações criado dentro do processo de manutenção para definir previsões e planejar ações de manutenção. Esses planos devem integrar 5 etapas da manutenção (inspeção, limpeza, pró-ação, correção e substituição) de modo a conter os seguintes requisitos:

- A vida útil de cada elemento;
- Os níveis de qualidade mínima;
- A definição de manifestações patológicas, bem como, suas possíveis causas e os mecanismos de degradação;
- A previsão dos sintomas pré-patologia;

- A definição do sistema de seleção de operação e manutenção;
- Os prazos das rotinas de inspeção;
- As estratégias de intervenção;
- Os registos históricos e comparação com outras experiências;
- Os registos de custos de operações;
- Os registos de todas as intervenções;
- As recomendações técnicas de produtos e soluções.

Para a Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR 5674, (ABNT, 2012), o programa de manutenção consiste em determinar as atividades de manutenção, bem como sua periodicidade, seu responsável e os documentos necessários. Esse programa deve ser atualizado com uma certa frequência e deve conter pelo menos: uma designação do sistema/elemento, descrição da atividade, a periodicidade na qual deve ser realizada, identificação dos responsáveis, documentação, modo de verificação e custo.

Já as fichas de manutenção fazem parte do plano/programa de manutenção e segundo Leite (2009), visa reunir toda informação necessária, de modo que oriente toda a operação de manutenção.

De modo que haja uma melhor compreensão, segue no anexo A, um modelo de programa de manutenção, indicado pela norma NBR 5674 (ABNT, 2012), o qual categoriza, em ordem por periodicidade, sistemas, elementos, atividade a ser feita e responsável.

No anexo B, encontra-se um modelo de plano de manutenção, o qual categoriza primeiro por descrição do elemento, depois por operações, sendo elas divididas em inspeção, limpeza, pró-ação, corretiva e substituição, e por último apresenta o tempo de cada operação.

No anexo C, apresenta-se um modelo de ficha de manutenção, a qual é individual para cada elemento, apresenta as mesmas operações do anexo B e ainda dá maiores detalhes de como deve ser realizada cada operação. No anexo D, encontram-se um modelo de ficha de manutenção como exemplo a ser preenchida, vale ressaltar que pode ser colocado mais atividades e maiores detalhes a depender das necessidades. Lembrando que cada item do plano de manutenção (se houver necessidade) deve conter uma ficha de manutenção exclusiva.

No Brasil criou-se a Lei 13.589 de 2018 que determina que, todas as edificações de uso coletivo ou público devem apresentar um plano de manutenção, operação e controle, principalmente focando nos sistemas de climatização (ABRAFAC, 2022).

2.4 Manual de Operação e Manutenção

Para a Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR 15575-1 – Edificações Habitacionais - Desempenho – Parte 1: Requisitos Gerais (ABNT, 2021), o manual de operação e manutenção é definido por ser o documento onde encontra-se todas as informações necessárias para orientar a conservação, uso e manutenção da edificação e dos equipamentos. Além disso, a depender da situação ele pode ter outras nomenclaturas, como manual do proprietário, manual do usuário, manual de utilização e manual do síndico, este último para áreas de uso comum (ABNT, 2021).

De modo a orientar e padronizar a elaboração do manual criou-se a NBR 14037 - Diretrizes para elaboração de manuais de uso operação e manutenção das edificações - Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos (ABNT, 2011a), que traz uma sugestão de modelo para a estrutura do manual, a qual pode ser vista na Figura 5 e Figura 6.

| Capítulo | Subdivisões | Correlação com os itens desta Norma |
|------------------------------------|---|-------------------------------------|
| 1. Apresentação | Índice | 5.1.1 |
| | Introdução | 5.1.2 |
| | Definições | 5.1.3 |
| 2. Garantias e assistência técnica | Garantias e assistência técnica | 5.2 |
| 3. Memorial descritivo | | 5.3 |
| 4. Fornecedores | Relação de fornecedores | 5.4.1 |
| | Relação de projetistas | 5.4.2 |
| | Serviços de utilidade pública | 5.4.3 |
| 5. Operação, uso e limpeza | Sistemas hidrossanitários | 5.5 |
| | Sistemas eletroeletrônicos | |
| | Sistema de proteção contra descargas atmosféricas | |
| | Sistemas de ar-condicionado, ventilação e calefação | |
| | Sistemas de automação | |
| | Sistemas de comunicação | |
| | Sistemas de incêndio | |

Figura 5 – Parte 1: Recomendação da NBR 14037 para a estrutura do manual de utilização

Fonte: NBR 14037 (ABNT, 2011a)

| Capítulo | Subdivisões | Correlação com os itens desta Norma |
|-------------------------------|---|-------------------------------------|
| 5. Operação, uso e limpeza | Fundações e estruturas | 5.5 |
| | Vedações | |
| | Revestimentos internos e externos | |
| | Pisos | |
| | Coberturas | |
| | Jardins, paisagismo e áreas de lazer | |
| | Esquadrias e vidros | |
| | Pedidos de ligações públicas | |
| 6. Manutenção | Programa de manutenção preventiva | 5.6.1 |
| | Registros | 5.6.2 |
| | Inspeções | 5.6.3 |
| 7. Informações complementares | Meio ambiente e sustentabilidade | 5.7.1 |
| | Segurança | 5.7.2 |
| | Operação dos equipamentos e suas ligações | 5.7.3 |
| | Documentação técnica e legal | 5.7.4 |
| | Elaboração e entrega do manual | 5.7.5 |
| | Atualização do manual | 5.7.6 |

Figura 6 - Parte 2: Recomendação da NBR 14037 para a estrutura do manual de utilização

Fonte: NBR 14037 (ABNT, 2011)

A orientação das imagens acima visa que o manual seja dividido em capítulos de modo a tornar o manual mais prático e entendível. Cada capítulo tem uma descrição na norma específica do que deve ser apresentado. Focando no tópico da manutenção, a norma diz que deve conter:

- Um programa de manutenção preventiva - o qual deve seguir as orientações da NBR 5674 (ABNT, 2012);
- Registros – das manutenções realizadas;
- Inspeções – orientando a inspeção e indicando a periodicidade a ser feita.

Para o “*Designing Buildings the construction wiki*”, do Reino Unido, (2022a) o manual do proprietário ou manual de operação e manutenção é onde encontra-se as informações necessárias para operação, manutenção, descomissionamento e demolição do

edifício. Ele geralmente é elaborado pelo empreiteiro, com informações adicionais dos projetistas e fornecedores e deve conter:

- Descrição dos principais elementos;
- Detalhes construtivos (como acabamentos, revestimentos, esquadrias, etc.);
- Desenhos e especificações de como foi construído;
- Instruções para operação e manutenção;
- Registro de ativos de instalações e equipamentos;
- Resultados de comissionamento e testes;
- Garantias e certificados;
- Requisitos particulares para a demolição.

Além disso, o manual pode incluir uma guia do usuário, onde terá informações mais claras sobre o uso, acesso, sistemas de segurança, etc. Muitas das informações que devem ser incluídas no manual já existirão independente do manual em si, de modo que prepará-lo é apenas uma questão de organizar esses dados e compilar em um único arquivo (2022a).

De modo a ficar mais visual, segue nos anexos E e F, sumários de manuais de empresas. Onde eles apresentam tópicos obrigatórios para o manual e também apresentam tópicos específicos do seu manual, incluídos ou por desejo da empresa ou por alguma singularidade da obra representada.

2.5 Aplicação do BIM na Manutenção de Edifícios

2.5.1 Introdução

Um modelo com informações sobre a conclusão da obra pode ser utilizado na operação da edificação, gerando planos de manutenção, verificando informações sobre equipamentos, garantia dos fabricantes, informações técnicas e outras informações relevantes aos gestores e usuários do edifício, podendo também gerar informações para o manual de utilização. Tudo isso tende a economizar tempo e dinheiro, mesmo que a princípio se gaste mais em aquisição de softwares e treinamentos de equipe (Júnior, 2022).

Com essas informações é possível, por exemplo, o gestor verificar que há uma lâmpada queimada, através do modelo BIM ele identifica a posição exata da lâmpada e

encaminha um e-mail para a equipe de manutenção, contendo a posição, o modelo, as especificações técnicas, garantias e outras informações necessárias para o reparo, como se irá precisar de escada ou não (Júnior, 2022).

Um dos problemas na manutenção de edifícios é a complexidade de informações passadas e armazenadas de forma errada. O uso da metodologia BIM irá auxiliar neste problema, visto que as informações necessárias já existem quando é realizada uma concepção de projeto nessa tecnologia, sendo apenas necessário organizar e extrair essas informações de maneira detalhada, assim tem-se uma maior exatidão dos dados e consequentemente uma melhor gestão da manutenção (Júnior, 2022).

Com o uso da automação os benefícios do uso da tecnologia BIM podem ser ainda maiores. Através de sistemas de automação interligados com o BIM pode obter informações reais durante 24h por dia, como por exemplo: temperatura, humidade e presença. Os quais, irão retroalimentar o modelo BIM, gerando assim mapas de calor que permitem e auxiliam na gestão energética.

Além da manutenção predial ainda é possível utilizar o BIM para a gestão de espaços, de imobiliárias, na sustentabilidade, na segurança, na eficiência energética, nos custos operacionais, contratos, riscos e projetos e vários outros. Apesar de inúmeros benefícios e aplicações atualmente o BIM na manutenção e na gestão de facilidades ele é pouco explorado e não possui uma regulamentação bem definida nem mão de obra capacitada e muito se deve a resistência à mudança cultural. Mas com o aumento do uso do BIM para as etapas de projeto, planejamento e orçamento a tendência é que aumente também para o uso da manutenção (Júnior, 2022).

2.5.2 COBie

O COBie, cujo nome é referente à '*Construction Operation Building Information Exchange*', segundo Yasuoka (2019), é uma operação, que visa padronizar as informações coletadas na elaboração do projeto, são essas as informações que serão repassadas ao respetivo responsável, seja pela manutenção, gerenciamento, uso, etc. Além disso, essa padronização facilita o acesso a esses dados, os quais podem ser analisados em softwares de manutenção, de projeto e também em planilhas.

O COBie está organizado em 3 grupos principais, sendo eles projeto, construção e informação comum, Figura 7. No primeiro grupo, projeto, há duas colunas, sendo a da esquerda a que abrange a divisão espacial do edifício e a da direita a que abrange os

equipamentos e elementos instalados no edifício. O segundo grupo, construção, está relacionado com o que acontece na obra propriamente, as peças utilizadas, as substituições feitas e os recursos utilizados ou que deverão ser utilizados. O terceiro grupo, comum, aborda todas as informações que devem ser cruzadas entre os grupos, por exemplo, os contatos, onde devem estar todos os responsáveis por cada item do edifício (Gamboa, 2015).

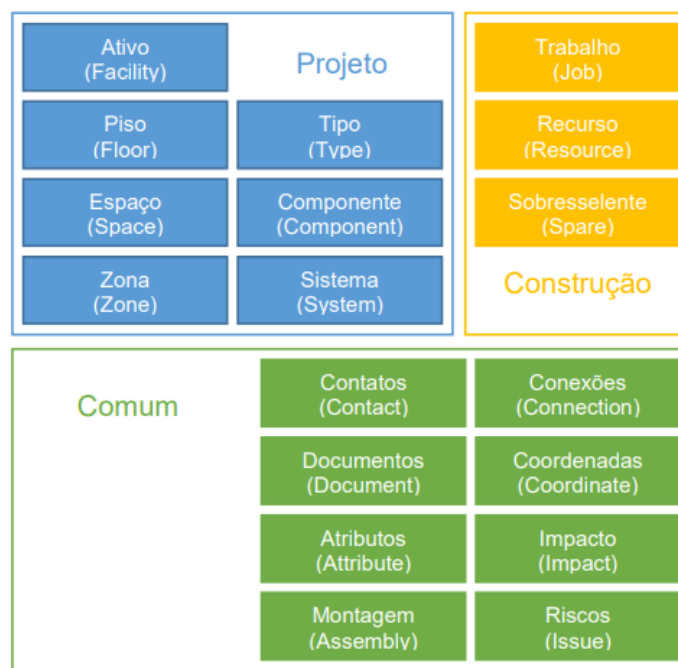


Figura 7 - Esquema de informações existente no COBie

Fonte: Gamboa, 2015

É importante ressaltar que nem todas as informações na tabela podem ser alteradas, por exemplo, o nome e a ordem das colunas e abas não podem ser alterados, pois caso sejam o ficheiro torna-se inválido. Além disso, cada cor utilizada na folha COBie possui uma utilidade, para melhor visualização, na Figura 8 apresenta-se um modelo de folha COBie. As principais cores são: amarela, salmão, roxa e verde. A cor amarela representa as informações requeridas. A cor salmão representa as informações que estão interligadas com outras abas. A cor roxa são as referências a programas externos. A cor verde representa as informações requeridas que são específicas de cada aba (Gamboa, 2015).

ESTADO DA ARTE

| Name | CreatedBy | CreatedOn | TypeName | Space | Description | ExtSystem | ExtObject | ExtIdentifier | SerialNumber | InstallationDate | WarrantyStartDate | TagNumber | BarCode | AssetIdentifier | Area | Length |
|---------------------|-----------|-----------|------------|----------|-------------|-----------|-----------|---------------|--------------|------------------|-------------------|-----------|---------|-----------------|------|--------|
| Portas_76larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pd | PORTA C | Autodesk | lfcDoor | 765412 | n/a | 17 de out | 17 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Portas_76larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pd | Porta com | Autodesk | lfcDoor | 765416 | n/a | 19 de out | 19 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Portas_76larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pd | Porta com | Autodesk | lfcDoor | 765417 | n/a | 19 de out | 19 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Portas_76larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pd | Porta com | Autodesk | lfcDoor | 765418 | n/a | 19 de out | 19 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Portas_76larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pd | Porta com | Autodesk | lfcDoor | 765419 | n/a | 19 de out | 19 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Portas_76larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pd | Porta com | Autodesk | lfcDoor | 765420 | n/a | 19 de out | 19 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Portas_76larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pd | Porta com | Autodesk | lfcDoor | 765421 | n/a | 19 de out | 19 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Portas_76larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pd | Porta com | Autodesk | lfcDoor | 765422 | n/a | 18 de out | 18 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Portas_76larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pd | Porta com | Autodesk | lfcDoor | 765423 | n/a | 18 de out | 18 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Portas_76larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pd | Porta de c | Autodesk | lfcDoor | 765439 | n/a | 18 de out | 18 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Portas_76larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pd | Porta de c | Autodesk | lfcDoor | 765440 | n/a | 18 de out | 18 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Portas_76larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pd | Porta de c | Autodesk | lfcDoor | 765441 | n/a | 19 de out | 19 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Portas_76larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pd | Porta de c | Autodesk | lfcDoor | 765442 | n/a | 19 de out | 19 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Portas_76larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pd | Porta de c | Autodesk | lfcDoor | 765443 | n/a | 19 de out | 19 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Portas_76larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pd | Porta de c | Autodesk | lfcDoor | 765444 | n/a | 19 de out | 19 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Portas_76larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pd | Porta com | Autodesk | lfcDoor | 766928 | n/a | 19 de out | 19 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Portas_76larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pd | Porta com | Autodesk | lfcDoor | 766961 | n/a | 19 de out | 19 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Portas_76larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pd | Porta de c | Autodesk | lfcDoor | 766968 | n/a | 19 de out | 19 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Portas_76larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pd | Porta de c | Autodesk | lfcDoor | 766969 | n/a | 19 de out | 19 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Portas_76larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pd | Porta com | Autodesk | lfcDoor | 767001 | n/a | 18 de out | 18 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Portas_76larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pd | Porta com | Autodesk | lfcDoor | 767012 | n/a | 19 de out | 19 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Portas_76larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pd | Porta com | Autodesk | lfcDoor | 767032 | n/a | 18 de out | 18 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Portas_76larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pd | Porta com | Autodesk | lfcDoor | 767041 | n/a | 18 de out | 18 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Portas_76larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pd | Porta com | Autodesk | lfcDoor | 767044 | n/a | 19 de out | 19 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |

Figura 8 - Folha COBie

Fonte: Autoria própria, 2022

2.5.3 Sistema de Classificação

Nunes (2016) comenta que a evolução na construção, com aumento da qualidade e complexidade dos projetos, tem gerado um crescimento na quantidade de informação produzida. Desta maneira é necessário um modo de padronizar a identificação de elementos e assim, criou-se alguns sistemas de classificação. A NBR ISO 12006-2 Construção de edificação - Organização de informação da construção - Parte 2: Estrutura para classificação (ABNT, 2018) visa determinar uma estrutura e um padrão para os sistemas de classificação na área da construção e para a troca de informações.

Os principais sistemas de classificação internacional são os listados na Tabela 3:

Tabela 3 - Sistemas de classificação

| Sistema de classificação | Região de origem |
|--------------------------|------------------------------------|
| Uniclass 2015 | Reino Unido |
| OmniClass | Estados Unidos da América |
| UniFormat | Estados Unidos da América e Canadá |
| MasterFormat | Estados Unidos da América e Canadá |
| eCl@ss | Europa |

Fonte: Adaptado de Nunes, 2016

Além desses existem ainda alguns sistemas nacionais de classificação, como é o caso do sistema de classificação brasileiro, que será explicado na sequência, os demais não serão abordados no presente trabalho.

2.5.3.1 Uniclass 2015

A Uniclass foi criada pelo *Construction Project Information Committee* (CPIC) em 1997, mas a primeira versão teve bastante críticas por não serem unificadas, por inconsistências, pela fraca integração entre engenharia civil e as construções em si. Assim, ao longo dos anos foram aprimorando e desenvolveram o Uniclass 2 e posteriormente o Uniclass 2015, o qual conta com 7 tabelas principais e mais 4 tabelas adicionais, sendo elas respectivamente: Complexos (Co), entidades (En), espaços/locais (SL), atividades (Ac), elementos (EF), sistemas (Ss), produtos (Pr), ferramentas e equipamentos (TE), gerenciamento de projetos (PM), CAD (Zz), forma de informação (FI) (2022c).

O desenvolvimento de um método para a criação de um sistema nacional de classificação da informação da construção pode incluir características semelhantes às do Uniclass 2015, destacando-se de acordo com Nunes (2016):

- I. O nível de abrangência;
- II. A estrutura hierárquica;
- III. A relação entre diferentes tabelas;
- IV. O complemento de uma base de dados de terminologia;
- V. A codificação flexível, permitindo a introdução de novos elementos.

2.5.3.2 MasterFormat e UniFormat

O MasterFormat é o formato mais utilizado para especificações de projetos nos Estados Unidos e no Canadá. O principal objetivo da expansão de 2004 foi o MasterFormat incluir todo o ciclo de vida do edifício, indo desde o projeto até o pós ocupação (Designing Buildings the Construction Wiki, 2022b). Além desta expansão apresentou-se também algumas revisões posteriores, sendo a mais recente realizada em 2020 e na qual apresenta a seguinte estrutura (CSI, 2022):

Grupo de requisitos de Aquisição e Contratação

0. Requisitos de Aquisição e Contratação.

Grupo de Especificações: Subgrupo de Requisitos Gerais

1. Requisitos Gerais.

Grupo de Especificações: Subgrupo de Construção de instalações

2. Condições Existentes;
3. Concreto;
4. Alvenaria;
5. Metais;
6. Madeira , Plásticos e Compósitos;
7. Proteção Térmica e de Umidade;
8. Aberturas;
9. Acabamentos;
10. Especialidades;
11. Equipamento;
12. Mobiliário;
13. Construção Especial;
14. Equipamento de Transporte.

Grupo de Especificações: Subgrupo de Serviços de Instalações

21. Supressão de Incêndio;
22. Encanamento;
23. Aquecimento , Ventilação e Ar Condicionado (HVAC);
25. Automação Integrada;
26. Elétrica;
27. Comunicações;
28. Segurança e Proteção Eletrônica.

Grupo de Especificações: Subgrupo de sites e infraestrutura

31. Terraplanagem;
32. Melhorias Exteriores;
33. Utilitários;
34. Transporte;
35. Construção Hidroviária e Marítima.

Grupo de Especificações: Subgrupo de Equipamentos de Processo

40. Interconexões de Processo;
41. Equipamentos de Processamento e Manuseio de Materiais;
42. Processo de Aquecimento , Resfriamento e Equipamentos de Secagem;
43. Equipamento de Manuseio , Purificação e Armazenamento de Gás e Líquidos de Processo;
44. Equipamento de Controle de Poluição e Resíduos;
45. Equipamento de Fabricação Específico para a Indústria;
46. Equipamentos de Água e Esgoto;
48. Geração de Energia Elétrica.

O UniFormat é uma organização de informações de construção focado nos elementos funcionais de modo a ser complementar do MasterFormat, o qual é classificado por resultados de trabalhos. Desde sua criação até a última versão o UniFormat vem passando por alterações e melhorias vindo na versão de 2010 ter novas aplicações como em BIM. Esse sistema apresenta 3 níveis próprios e podem ser expandidos com o uso conjunto com o formato MasterClass, os quais estão em maiores detalhes no próprio arquivo do UniFormat (CSI & CSC, 2010). O primeiro nível de classificação do UniFormat pode ser visto abaixo:

- A. Subestrutura;
- B. Casco;
- C. Interiores;
- D. Serviços;
- E. Equipamentos e mobiliário;
- F. Construção especial e demolição;
- G. Canteiros de obras;
- Z. Geral.

2.5.3.3 OmniClass

O OmniClass é um sistema de classificação, que começou a ser desenvolvido na década de 1990, é focado para a indústria da construção, a qual vai desde a concepção até a demolição ou reutilização e assim como o Uniclass é aceito pela International Organization for Standardization (ISO). Nele incorporam-se outros sistemas, como o MasterFormat e o UniFormat. Ele é composto por 15 tabelas, as quais podem ser usadas independentes ou combinadas com as demais (Designing Buildings the Construction Wiki, 2020). Na Tabela 4 é possível verificar cada tabela e sua descrição.

Tabela 4 - Descrição OmniClass

| CÓDIGO DA TABELA | DESCRIÇÃO | TIPOLOGIA |
|---------------------------|-------------------------------------|--|
| OmniClass Table 11 | ISO A.8 Construções Complexas | Residencial, comercial, centros de convenções, terminais de transporte público, autoestradas etc. |
| OmniClass Table 12 | ISO A.9 Construção de Entidades | Edifícios Híbrido, arranha-céus, pontes, pistas de aterragem etc. |
| OmniClass Table 13 | ISO A.10 Espaços Construídos | Quartos, escritórios, academias, autoestradas etc. |
| OmniClass Table 14 | ISO A.10 Espaços Construídos | Jardins e pátios, nichos, caixas de ar etc. |
| OmniClass Table 21 | ISO A.11 Construção de Elementos | Paredes externas, escadas, rampas, coberturas, mobiliários etc. |
| OmniClass Table 22 | ISO A.12 Resultado de Trabalhos | Marcenaria, lançamento do concreto, cerâmica de revestimento, luminotécnica, instalações hidráulicas, trilhos das vias-férreas etc. |
| OmniClass Table 23 | ISO A.3 Construção de Produtos | Concreto, tijolos, argamassa, janelas, portas, soleiras, sarjetas etc. |
| OmniClass Table 31 | ISO A.7 Processos Construtivos | Elaboração do projeto, documentação, fases construtivas, tratamento dos materiais das demolições etc. |
| OmniClass Table 32 | ISO A.6 Serviços | O projeto, a oferta, a estimativa de custos, o levantamento topográfico etc. |
| OmniClass Table 33 | ISO A.4 Disciplina | Arquitetura, engenharia estrutural, engenharia predial etc. |
| OmniClass Table 34 | ISO A.4 Organização Funcional | A direção da obra, o projetista, o instalador, o BIM Manager, o agente imobiliário, o responsável do processo etc. |
| OmniClass Table 35 | ISO A.5 Ferramentas | Os andaimes, os softwares para projeto arquitetónico e orçamento, as cercas do canteiro de obras, os veículos automóveis etc. |
| OmniClass Table 36 | ISO A.2 Informação | Os arquivos de projeto, as normas de referências, os títulos de propriedades, os manuais para manutenção e gerenciamento, o diário de obras etc. |
| OmniClass Table 41 | ISO A.13 Materiais | Aço, madeira, concreto, plástico etc. |
| OmniClass Table 49 | ISO A.13 Propriedades | Cor, dimensões, custos, resistência ao fogo, etc. |

Fonte: SpBIM, 2021

2.5.3.4 eCl@ss

O eCl@ss é um sistema de classificação internacional de produtos e serviços. Com ele é possível organizar materiais, produtos e serviços de forma hierárquica, com base nas características de cada item. Sua primeira versão foi lançada no ano 2000 e é atualizado periodicamente (Nunes, 2016). Sua última versão é ecl@ss 12.0 e sua estrutura base pode ser vista abaixo (ECLASS, 2022):

13. Desenvolvimento;
14. Logística;
15. Manutenção;
16. Alimentos, bebidas, tabaco;
17. Máquina, dispositivo (para aplicações especiais);
18. Equipamentos para mineração, metalurgia, laminação e fundição;
19. Tecnologia da informação, comunicação e mídia;
20. Material de embalagem;
21. Equipamento de planta, ferramenta;
22. Tecnologia de construção;
23. Elemento da máquina, fixação, montagem;
24. Produto de escritório, instalação e técnica, papelaria;
25. Serviço geral;
26. Energia, produto de extração, matéria-prima secundária e resíduo;
27. Engenharia elétrica, automação, engenharia de controle de processos;
28. Veículo (completo);
29. Economia doméstica, tecnologia doméstica;
30. Suprimento auxiliar, aditivo, agente de limpeza;
31. Polímero;
32. Material de laboratório, tecnologia de laboratório;
33. Instalação;
34. Dispositivo médico;
35. Produto semi-acabado;
36. Máquina, aparelho;
37. Tubulação industrial;
38. Químico Inorgânico;

- 39. Químico Orgânico;
- 40. Segurança no trabalho, prevenção de acidentes;
- 41. Marketing;
- 42. Diagnóstico in vitro;
- 43. Ótica;
- 44. Engenharia automotiva, componente do veículo;
- 45. Medicamento humano e veterinário, pesticida, bem como ingrediente ativo;
- 46. Vestuário e têxtil;
- 47. Cuidados com o corpo, higiene pessoal;
- 48. Desporto, brincar, lazer;
- 49. Segurança pública e tecnologia militar;
- 50. Mobiliário de interiores;
- 51. Potência de fluido;
- 90. Classe provisória (não especificada).

2.5.3.5 Sistema Brasileiro de Classificação

O sistema brasileiro de classificação, também conhecido no Brasil por sistema de classificação da informação da construção, é definido pela norma brasileira (NBR) 15965 - Sistema de classificação da informação da construção - Parte 1: Terminologia e estrutura (ABNT, 2011), a qual foi baseada na NBR ISO 12006-2 de 2010. O sistema foi criado em 2011 e tem como objetivos unificar terminologias e parâmetros, ampliar a cooperação e comunicação, facilitar a interoperabilidade dos sistemas, aumentar a produtividade e qualidade e facilitar a gestão, tudo isso direcionado para a construção civil (ABNT, 2011). A estrutura desse sistema se baseia em 6 grupos, sendo eles:

Grupo 0 – Refere-se às características dos objetos da construção e divide-se em:

0M – Materiais da construção;

0P – Propriedades da construção;

Grupo 1 – Refere-se aos processos da construção e divide-se em:

1F – Fases da construção;

1S – Serviços da construção;

1D – Disciplinas da construção;

ESTADO DA ARTE

Grupo 2 – Refere-se aos recursos da construção e divide-se em:

- 2N – Funções da construção;
- 2Q – Equipamentos da construção;
- 2C – Produtos da construção;

Grupo 3 – Refere-se aos resultados da construção e divide-se em:

- 3E – Elementos da construção;
- 3R – Resultados de serviços da construção;

Grupo 4 – Refere-se às unidades e espaços da construção e divide-se em:

- 4U – Unidades da construção;
- 4A – Espaços da construção;

Grupo 5 – Refere-se às informações da construção e possui apenas 1 item, sendo ele:

- 5I – Informações da construção.

Além disso, para cada item citado acima tem níveis diferentes, com maiores especificações e detalhamentos, os quais levam a classificação final, a qual pode ser melhor entendida com o modelo representado na Tabela 5.

Tabela 5 - Exemplo de classificação de produtos da construção (2C)

| Código | Termo |
|----------------|-----------------------------------|
| 2C.30.00 | Aberturas, passagens e proteções |
| 2C.30.20.00 | Janelas |
| 2C.30.20.11 | Componentes de janelas |
| 2C.30.20.11.11 | Perfis para janelas |
| 2C.30.20.11.14 | Caixilhos e peitoris para janelas |
| 2C.30.20.11.17 | Venezianas |
| 2C.30.20.14 | Janelas por tipo de material |

Fonte: ABNT, 2011

3 METODOLOGIA

3.1 Introdução

Com esse trabalho pretende-se analisar o uso da metodologia BIM na elaboração de um Manual de Operação e Manutenção, a partir de uma edificação já modelada em um software BIM, utilizando as informações contidas no modelo, de uma forma mais acessível, prática e efetiva.

Esta metodologia foi pensada para que qualquer pessoa possa reproduzi-la, então na sequência, encontrar-se-á um passo a passo do que deverá ser feito.

Para facilitar a visualização das etapas, criou-se o fluxograma abaixo (Figura 9), partindo do princípio que o usuário utilize o Revit e que já possua uma modelagem pronta no programa.



Figura 9 - Metodologia: fluxograma

Fonte: Autoria própria, 2022

3.2 Programas

Para a escolha do programa a ser utilizado, foi realizada uma pesquisa envolvendo quais eram os mais utilizados e melhores softwares. Segundo o BibLus (2022) os 21 softwares BIM mais utilizados em 2022 foram:

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| 1. Edificius | 12. Bexel Manager |
| 2. Revit | 13. PriMus IFC |
| 3. Vectorworks | 14. Infracore |
| 4. Sketchup ¹ | 15. usBIM.clash |
| 5. ArchiCAD | 16. MicroStation |
| 6. Blender | 17. usBIM.editor |
| 7. EdiLus | 18. usBIM.checker |
| 8. Tekla Structures | 19. Rhinoceros 7 |
| 9. Civil 3D | 20. usBIM.platform |
| 10. Naviswork | 21. Autodesk BIM 360 |
| 11. Allplan Architecture | |

Já de acordo com alguns outros sites de empresas, a classificação de melhores softwares BIM varia, mas pode ser observado o comparativo destes sites na Tabela 6 a seguir.

¹este software não é BIM, mas possui plugins que agregam esta funcionalidade BIM

Tabela 6 - Melhores softwares BIM

| | Plannerly | Construction Placements | SeveUp | Revizto Pt1 | Revizto Pt2 |
|--------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---------------------------|
| Melhores softwares | Revit | Revit | Revit | Revit | Kreo |
| | Plannerly | BIM 360 | ArchiCAD | Revizto | VisualARQ |
| | Trimble Connect | Vectorworks Architect | Allplan | Navisworks | The Wild |
| | Revizto | Tekla Structures | SeveUp | ArchiCAD | Allplan Architecture |
| | BIMcollab | Graphisoft ArchiCAD | Solibri | Vectorworks Architect | AECOSim Building Designer |
| | Dalux | Microstation | Bimsync | Edificius | ActCAD BIM |
| | Construction Cloud | Allplan | Synchro | midas Gen | BIMx |
| | Graphisoft ArchiCAD | Civil 3D | Navisworks | BIM 360 | dRofus |
| | Solibri Model Checker | ArchiCAD | Airnial | SketchUp ¹ | Procore |
| | BricsCAD | Procore | Procore | Buildertrend | ArCADia BIM 11 |
| | - | Navisworks | Dalux | Trimble connect | Tekla BIMsight |
| | - | BIMx | BIM360 | Civil 3D | Bexel Manager |
| | - | BricsCAD | Trimble connect | BricsCAD BIM | Primus IFC |
| | - | Edificius | Axeobim | Sefaira | IrisVR |
| | - | Infurnia | - | Hevacomp | - |

¹este software não é BIM, mas possui plugins que agregam esta funcionalidade BIM

Fonte: (Plannerly, 2022; Construction Placements, 2021; SeveUp, 2022; Ocean, 2020)

Vale ressaltar que não se apresentam necessariamente em ordem de preferência e que nem todos são softwares BIM, mas que todos tem algum relacionamento com o BIM, como é o caso do SketchUp, que sozinho, não é BIM, mas que possui plugins que juntamente com ele tornam a ferramenta BIM. Também é importante constar que as ferramentas citadas são dos mais diversos usos, não focando apenas em uma área.

Observa-se que as opiniões sobre quais softwares são melhores variam bastante, contudo, há alguns que se destacam, encontrando-se em mais de uma lista ou em todas, como é o caso do Revit por exemplo.

O Revit, de acordo com Nakamura (2019), é o software BIM líder em todo o mundo. Sendo ensinado em escolas de ensino superior de vários lugares do mundo e utilizado em várias empresas. Além disso pela aluna responsável pelo estudo já ter tido contato com o programa anteriormente optou-se pela escolha dele no desenvolvimento do estudo.

3.3 Estudo e Caracterização dos Elementos Construtivos e Sistemas Técnicos que mais Demandam Manutenção

Para a análise de quais são os elementos construtivos que mais demandam manutenção foi realizada uma busca por vários modelos de manuais de operação e manutenção e verificado quais eram os itens que mais se repetiam na parte de manutenção.

Os elementos que mais aparecem, em termos gerais, são: Esquadrias, impermeabilizações, revestimentos (paredes, pisos, tetos e bancadas), instalações hidráulicas e sanitárias, instalações elétricas e instalações e equipamentos de combate à incêndio, seguidos por estrutura, cobertura, elevador e sistema HVAC.

Para a análise foram estudados 6 manuais, entre os quais 2 deles, ADEMI (2019) e New Office (2014), estão nos anexos, como modelo e os demais analisados foram o Pinto (2009), representado pela Figura 10, INOVACON - CE (2017), SINDUSCON/PE (2007), Poli (2017), e Construtora Nassal (2022), além disso o modelo de programa de manutenção preventiva da NBR 5674 (ABNT, 2012) também foi analisado.



Figura 10 - Manual de Utilização e Manutenção

Fonte: Pinto, 2009

Esses elementos são expandidos com mais informações e detalhes, de modo a deixar claro e separar cada item incluso neles. Por exemplo, nos revestimentos, além de separar nos locais onde são colocados também são separados por tipo de revestimento, sendo eles, cerâmicos, pedras, pinturas, madeiras, entre outros, e cada tipo apresenta dados informativos como cuidados de uso, garantia, manutenção, especificações técnicas e qualquer outra informação que seja conveniente e necessário para o bom entendimento do usuário.

3.4 Inserir e Configurar os Parâmetros na Plataforma BIM

3.4.1 Listagem dos parâmetros utilizados no programa de manutenção

Os parâmetros que devem ser escolhidos para a aplicação da manutenção com BIM dependem dos elementos que serão incluídos na manutenção e de quem estará recebendo essas informações (usuário ou profissional), alguns havendo necessidade de maiores detalhes e outros nem tanto. De modo geral é importante que os parâmetros contenham dados de fabricação, dados de projeto, dados de construção e os dados de operação e manutenção e quanto maior o nível de informações melhor, mas deve-se ter o cuidado de não tornar o manual em uma leitura cansativa. Diante disso, os parâmetros configurados e utilizados no presente estudo foram: Código, descrição do sistema, cuidados de uso, fabricante, garantia, data posto em serviço, manutenção preventiva (tempo), responsável e vida útil. Todos eles estão no grupo “manual do usuário”.

Optou-se nesse estudo pela utilização dos parâmetros compartilhados, nos quais as definições podem ser utilizadas em múltiplas famílias ou projetos. Podendo assim criar tabelas que exibem várias categorias de famílias e fazer a reutilização dos parâmetros. Para o trabalho criou-se o grupo de parâmetros ‘manual do usuário’, o qual possui os parâmetros representados pela Figura 11.

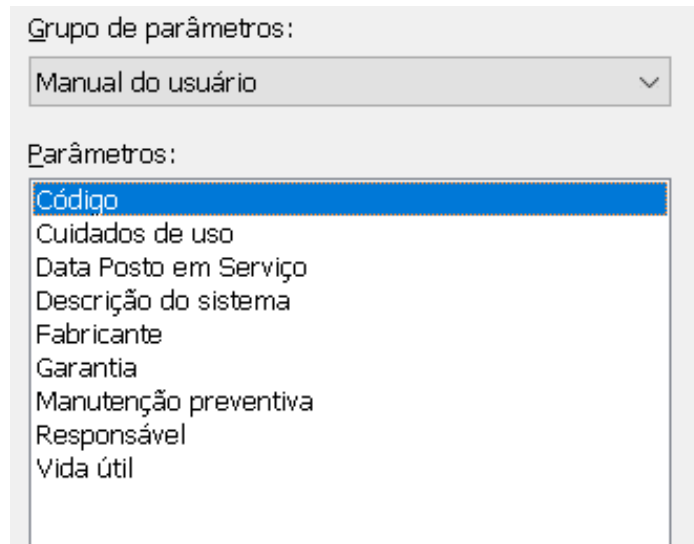


Figura 11 - Grupo de parâmetros

Fonte: Autorial própria, 2022

3.4.2 Passo a passo da configuração dos parâmetros

Como citado anteriormente, foi utilizado os parâmetros compartilhados. Para criar esses parâmetros, baseou-se nas instruções da Autodesk (2018) para o Revit 2018, mas o passo a passo para o Revit 2021 é praticamente o mesmo. Para iniciar é preciso ir na aba gerenciar e em seguida clicar no ícone “parâmetros compartilhados”, o símbolo e sua localização podem ser vistos na Figura 12.

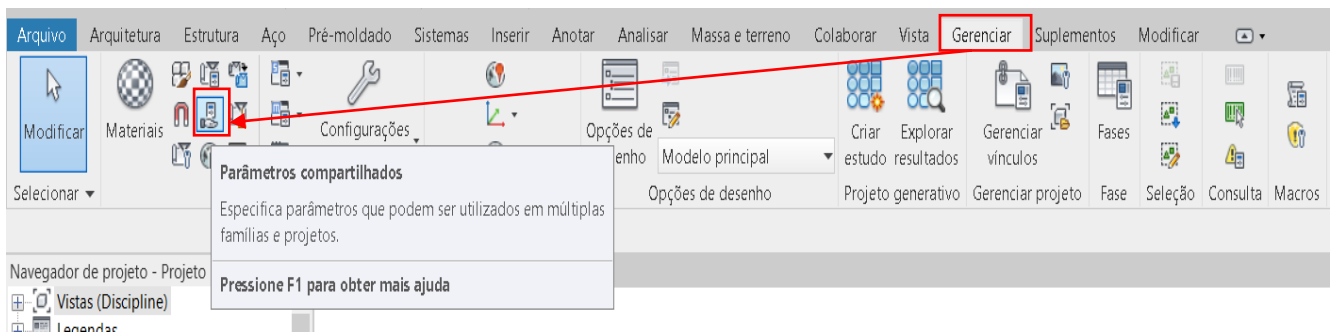


Figura 12 - Etapa 1: criação dos parâmetros compartilhados

Fonte: Autorial própria, 2022

Na sequência será criado os parâmetros compartilhados, para isso é necessário clicar em Criar (2), da Figura 13, e escolher um nome e local para salvar o parâmetro compartilhado, vale ressaltar que se você já tiver algum parâmetro salvo no computador você irá clicar em Procurar (1) e abrir o arquivo pelo local que está salvo no computador.

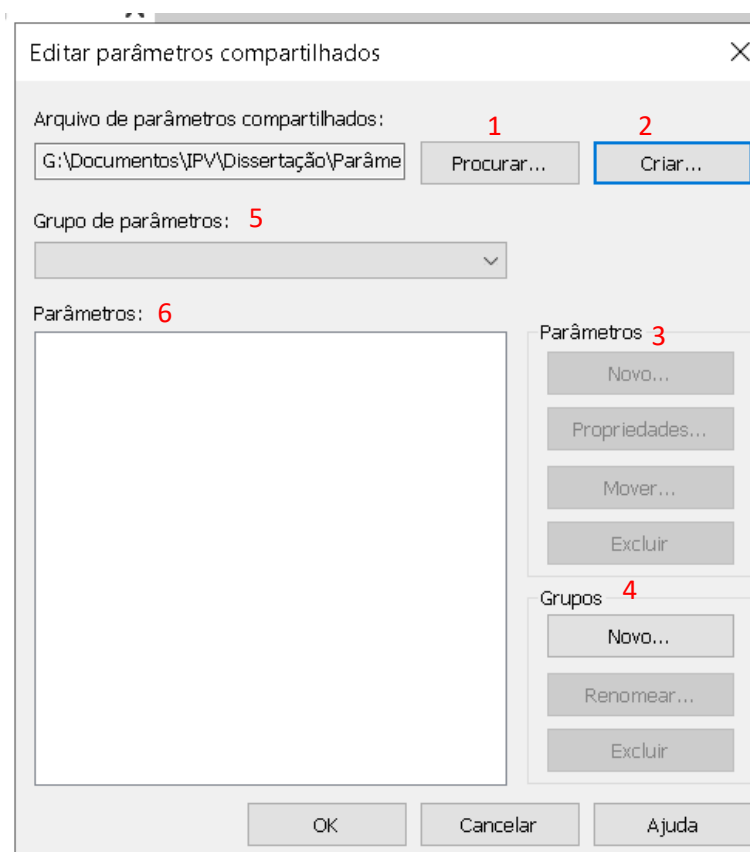


Figura 13 - Etapa 2: Criando os parâmetros compartilhados

Fonte: Autoria própria, 2022

Após ter criado (2) e escolhido o local para salvar o parâmetro compartilhado, a próxima etapa é a configuração de suas informações. Os itens 4 e 5 referem-se aos grupos, ou seja, a maneira como irá ser categorizado os parâmetros de projeto. Já os itens 3 e 6 referem-se aos parâmetros de projeto propriamente. Para dar início nesta etapa deve-se clicar no item número 4 em “novo”, o qual abrirá uma janela onde deverá ser escolhido um nome para o grupo, nota-se que o grupo criado aparecerá no item número 5.

Em sequência, irá ser criado os parâmetros para aquele grupo, para isso, deve-se clicar no item número 3 em “novo”, o qual abrirá a janela mostrada na Figura 14, abaixo.

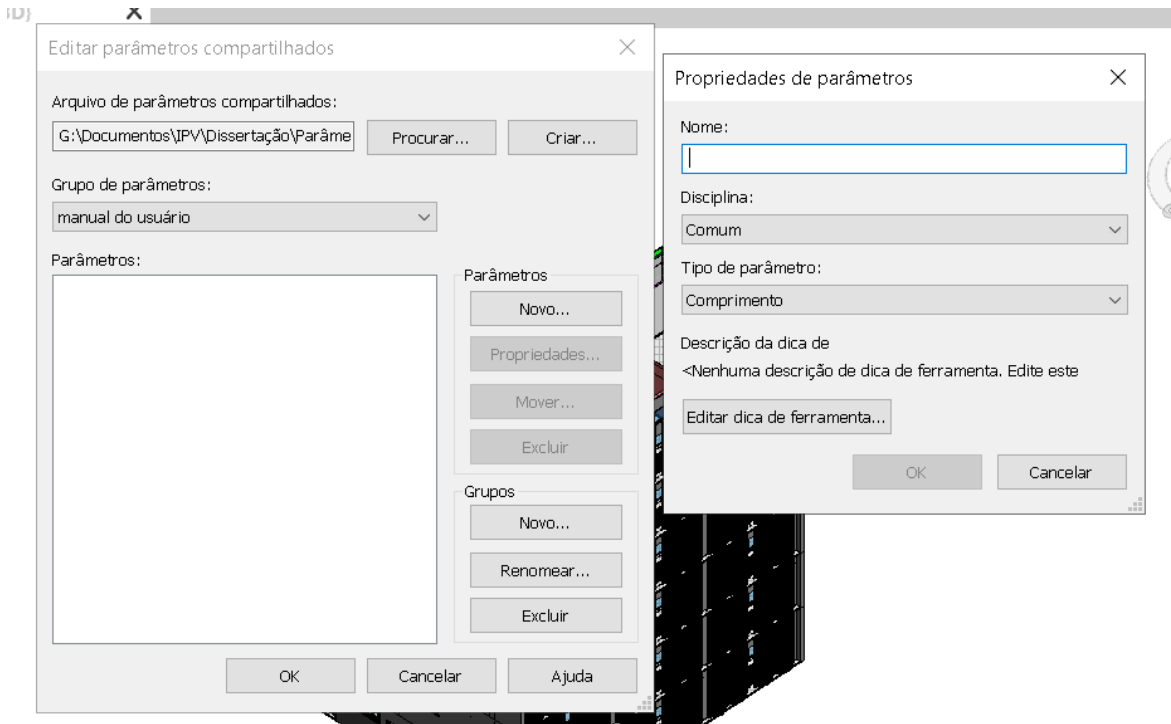


Figura 14 - Etapa 3: Configurando os parâmetros do grupo

Fonte: Autoria própria, 2022

A janela aberta apresenta 3 campos principais: nome, disciplina e tipo de parâmetro. No campo “nome” atribui-se o nome desejado. No item “disciplina” é possível categorizar de acordo com o sistema construtivo (estrutural, HVAC, elétrico, etc.) ou deixar como “comum” onde poderá ser aplicado em qualquer sistema. No terceiro campo “tipo de parâmetro” escolhe a maneira como o usuário irá inserir os dados no modelo (texto, comprimento, sim/não).

Após a criação de todos os parâmetros e grupos necessários irá adicionar o parâmetro compartilhado aos elementos desejados. Para isso deverá novamente ir na aba gerenciar, mas dessa vez clicar em parâmetros de projeto, é possível visualizar o ícone na Figura 15.

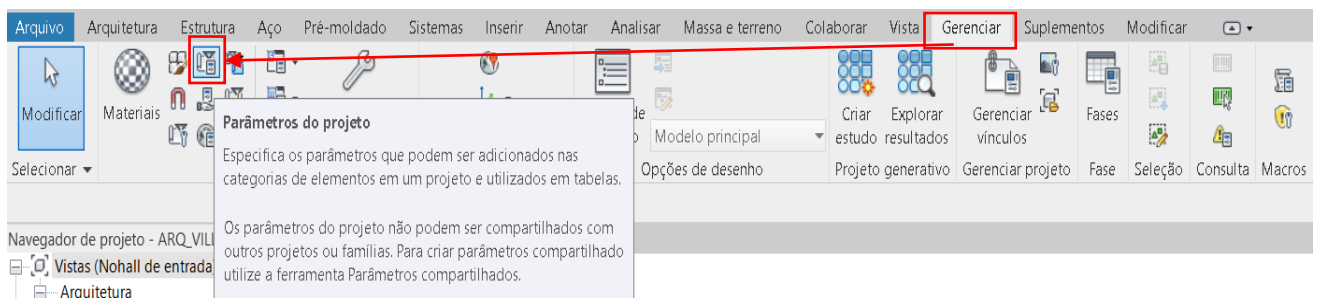


Figura 15 – Etapa 5: abrindo parâmetros de projeto

Fonte: Autoria própria, 2022

Após clicar em parâmetros de projeto irá abrir a aba número 1, Figura 16, na qual deve-se clicar em “adicionar”, assim abrirá a aba 2.

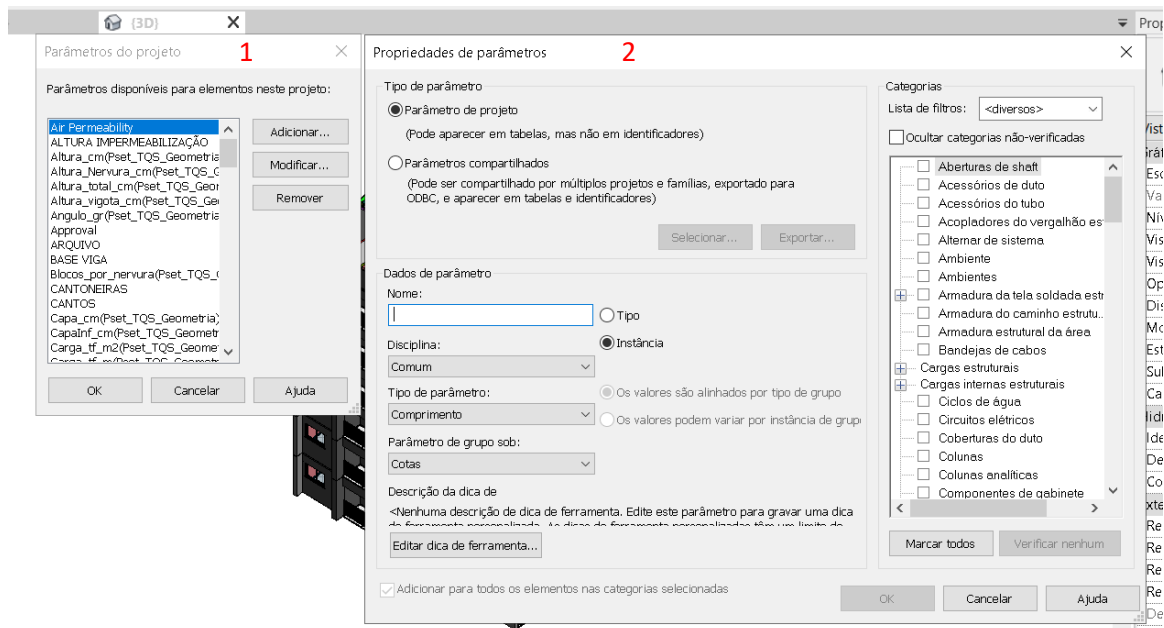


Figura 16 - Etapa 6: adicionando parâmetros de projeto parte 1

Fonte: Autoria própria, 2022

Na aba 2 deverá escolher “Parâmetros compartilhados” no item “Tipo de parâmetro”, assim como indicado na Figura 17, o qual modificará os dados de parâmetro e permitirá alteração apenas em tipo ou instância e no ‘parâmetro de grupo sob’.

Após a configuração deve-se adicionar o parâmetro compartilhado nos elementos escolhidos, os quais deverão ser selecionados na lateral direita da aba 2, como mostra a Figura 17. Em seguida aperta-se o botão “Ok”. A etapa de adicionar parâmetros ao projeto deve ser repetida até que todos os parâmetros sejam adicionados aos elementos necessários.

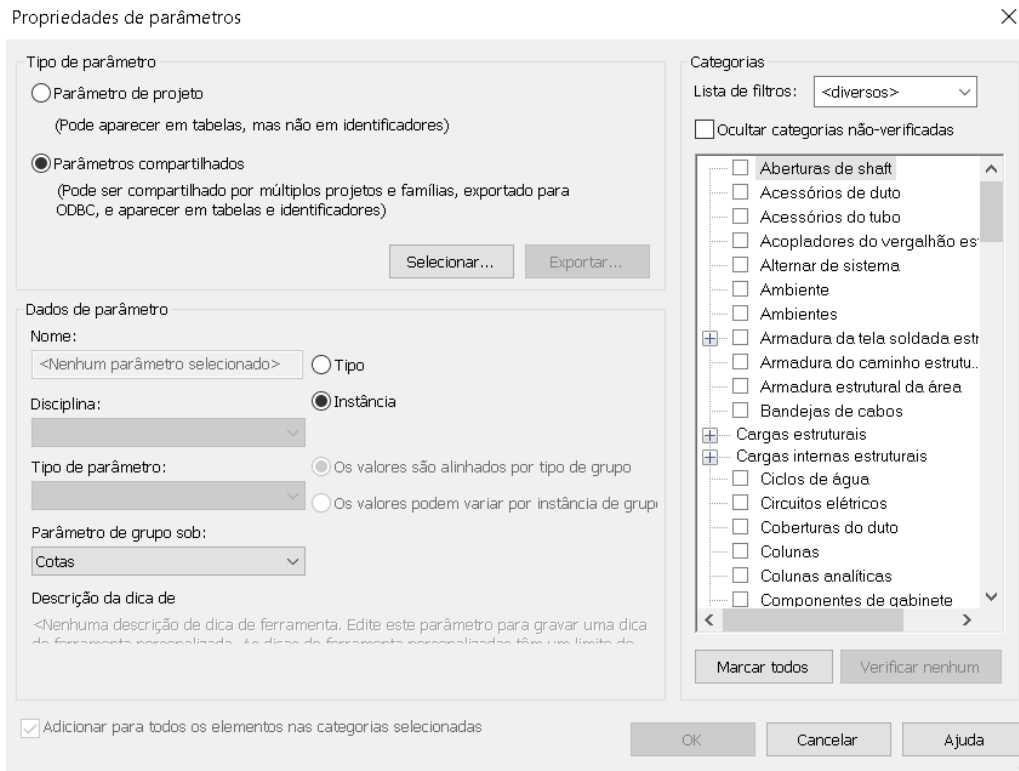


Figura 17 - Etapa 6: adicionando parâmetros de projeto parte 2

Fonte: Autoria própria, 2022

Quando inseridos parâmetros de instância, eles aparecerão nas propriedades da família, como representado pela Figura 18. Quando for inserido parâmetros de tipo eles aparecerão nas informações das ‘propriedades do tipo’, como pode ser visto na Figura 19. Neste caso todos são parâmetros de texto.

Vale ressaltar a diferença entre parâmetros de ‘Tipo’ e ‘Instância’. Os parâmetros de Instância são aqueles que permitem alteração apenas naquele elemento específico, enquanto os parâmetros de Tipo permitem alteração em todos os elementos daquela família.

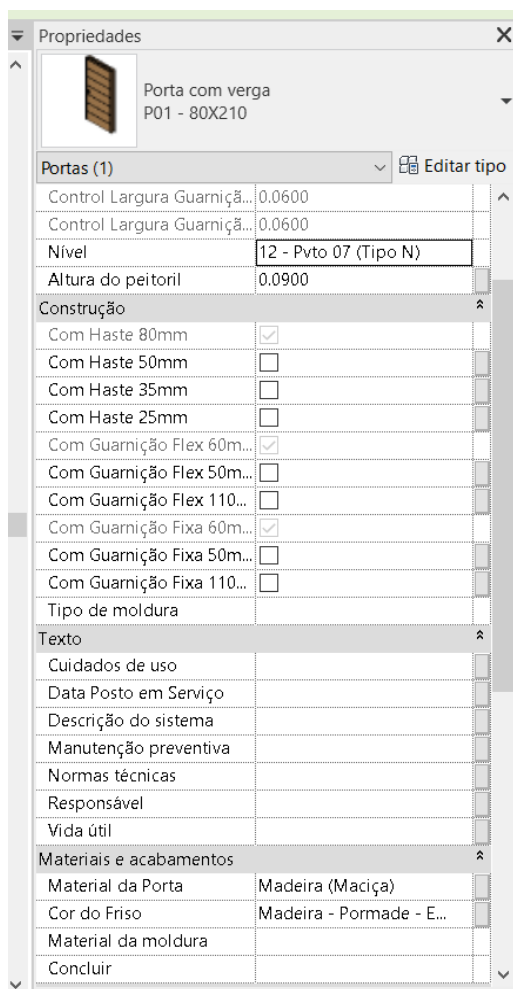


Figura 18 - Propriedades da instância

Fonte: Autoria própria, 2022

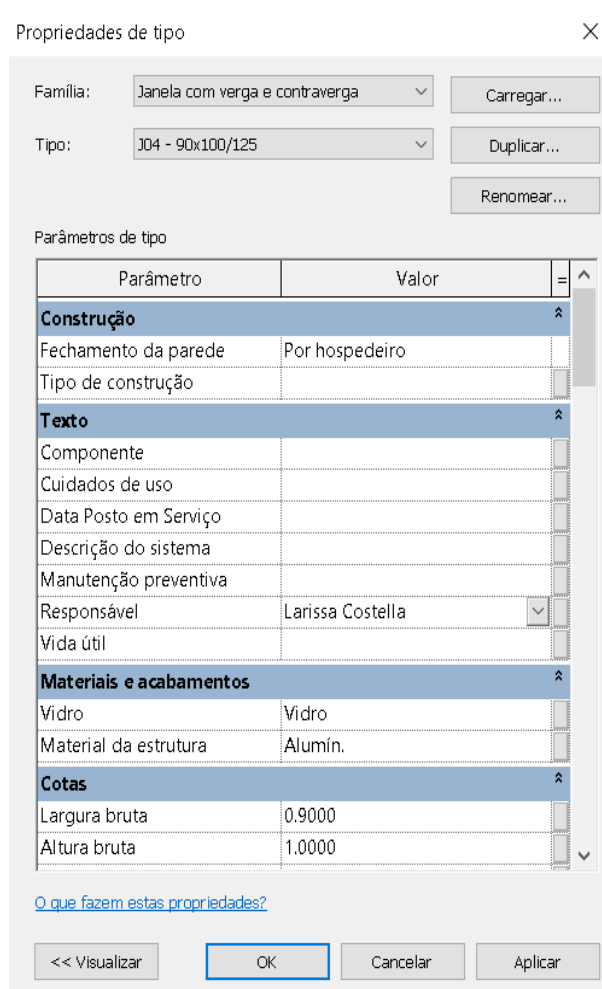


Figura 19 - Propriedades do tipo

Fonte: Autoria própria, 2022

3.5 Extrair Fichas de Manutenção Utilizando o BIM

3.5.1 Criar e exportar tabela Revit

O passo a passo a seguir foi baseado no material da própria Autodesk (2020). Para criar a tabela utilizando o próprio Revit é importante que os parâmetros escolhidos já estejam configurados de acordo com o tópico anterior. Na aba ‘navegador de projeto’ deve-se clicar com o botão direito do mouse no item ‘tabela/quantidades’, Figura 20 e em sequência ‘nova tabela’. Esta etapa também pode ser realizada clicando na guia vista – painel criar – menu suspenso tabelas – tabela/quantidade – nova tabela.

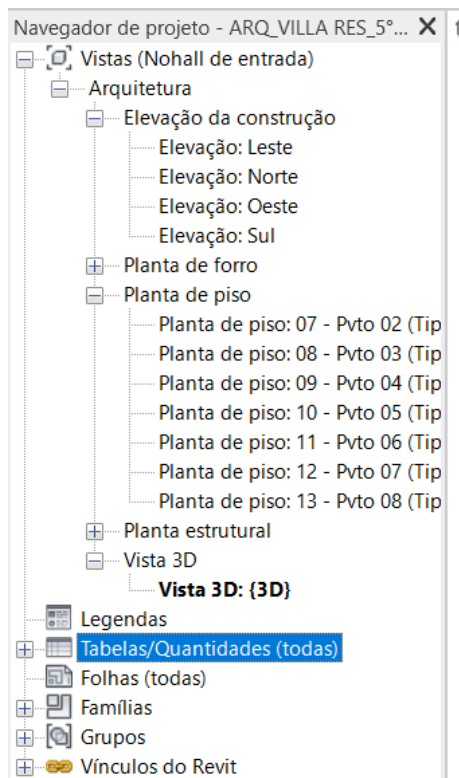


Figura 20 - Tabelas do Revit

Fonte: Autoria própria, 2022

Após clicar em ‘nova tabela’ a aba representada pela Figura 21 será aberta. Nela é possível escolher a categoria de elementos com o qual irá trabalhar e também pode-se escolher a fase que deseja. Para demonstração escolheu-se a categoria janelas e a fase existente. Além disso é nessa aba que se deve dar o nome da tabela.

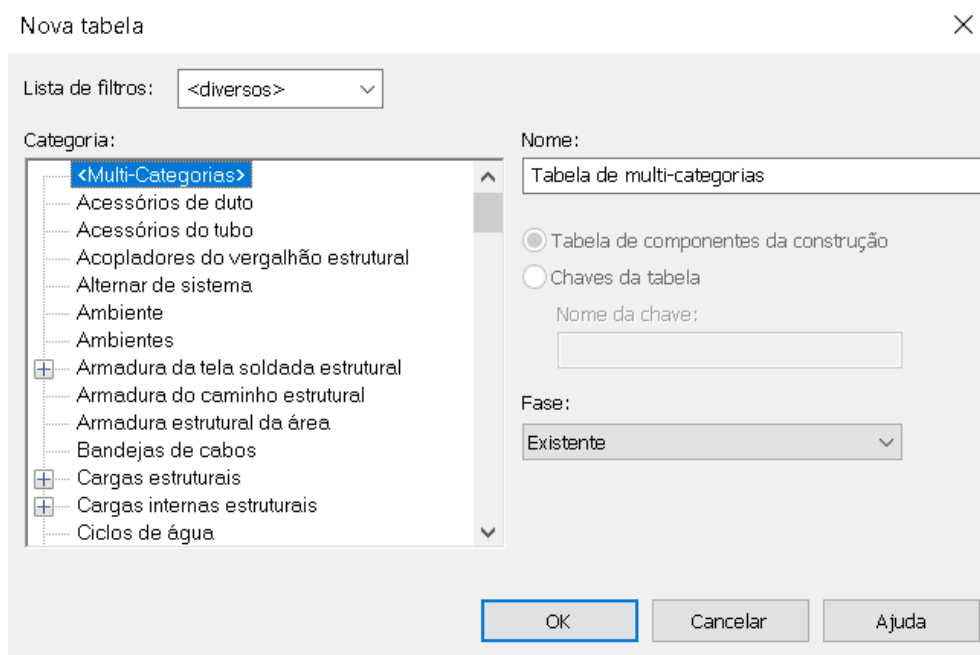


Figura 21 - Categoria da tabela

Fonte: Autoria própria, 2022

METODOLOGIA

Na sequência, clicando em 'OK' na aba anterior uma nova aba abrirá, sendo ela as propriedades da tabela. Ela possui 5 guias, a primeira é 'campos', que pode ser visto na Figura 22, nela deverá ser selecionado todos os parâmetros inseridos anteriormente, para passa-los de 'campos disponíveis' para 'campos tabelados' pode ser feito de duas maneiras, a primeira é clicar no parâmetro e em sequência clicar na seta verde, no item 1 da figura, a segunda maneira é você dar dois cliques no parâmetro escolhido. Para fazer o processo inverso é semelhante, apenas ao invés da seta verde, deverá ser clicado na seta vermelha.

No item número 2 da figura você poderá alterar a ordem em que os parâmetros aparecerão na tabela, sendo a ordem de cima para baixo, que na tabela passará a ser do primeiro ao último.

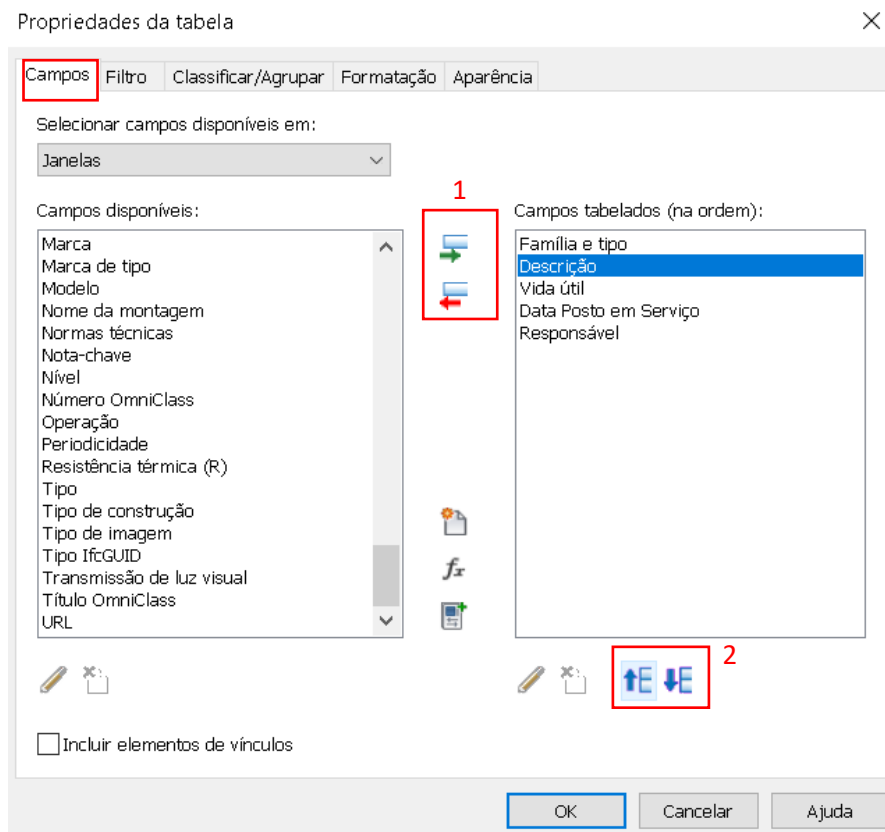


Figura 22 – Campos

Fonte: Autoria própria, 2022

METODOLOGIA

Na aba filtros só irá alterar (criar algum filtro) caso queira que apareça apenas algo mais específico. Por exemplo, pode-se clicar em filtrar por ‘descrição’, em sequência ‘igual’ e selecionar alguma categoria, como ‘alumínio + vidro’, como representado na Figura 23. Dessa maneira apenas as janelas que forem ‘alumínio + vidro’ irão aparecer na tabela. Nessa aba as possibilidades são várias e dependem do desejado, pode-se inclusive adicionar mais de 1 filtro, todos os filtros são baseados em algum parâmetro. Neste trabalho não será utilizado nenhum filtro.

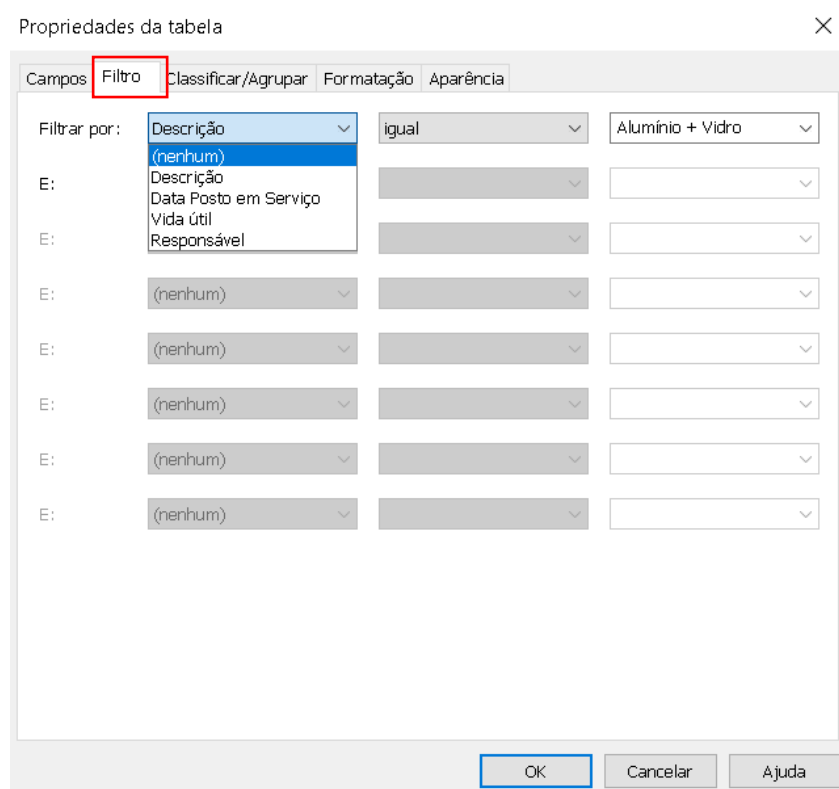


Figura 23 – Filtro

Fonte: Autoria própria, 2022

A terceira guia ‘Classificar/Agrupar’, representada na Figura 24, também depende dos parâmetros e pode ser escolhido algum dos parâmetros para classificar a tabela, fazendo assim com que os elementos sejam agrupados por esse parâmetro. Nesta aba você tem ainda a opção de selecionar o ‘Itemizar cada instância’, na qual se selecionada irá separar cada item, enquanto se não selecionada irá agrupar melhor.

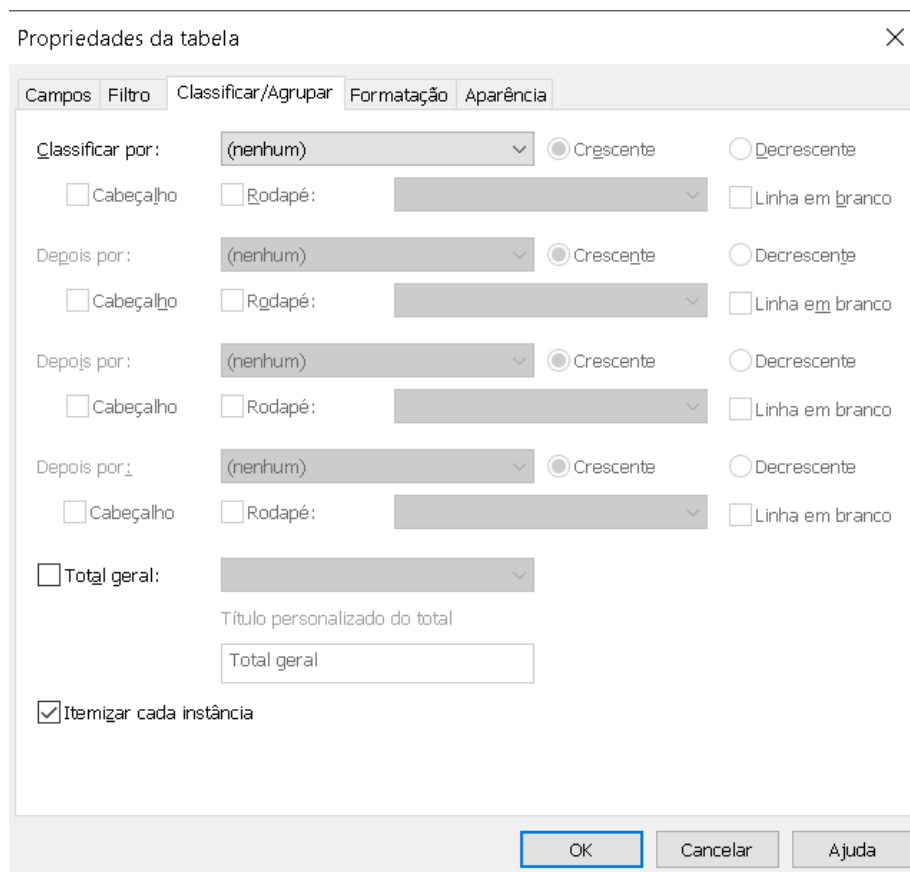


Figura 24 - Classificar/Agrupar

Fonte: Autoria própria, 2022

Na Figura 25 tem a aba 'formatação' e na Figura 26 tema aba 'aparência'. Ambas apresentam opções de configuração visual da tabela, itens como: título, alinhamento, cálculos, opções de linhas, opções de cores, etc. Cada item desse depende do necessitado e de como o autor da tabela prefere.

Após a configuração deve-se clicar em 'Ok' e a tabela será criada e abrirá automaticamente.

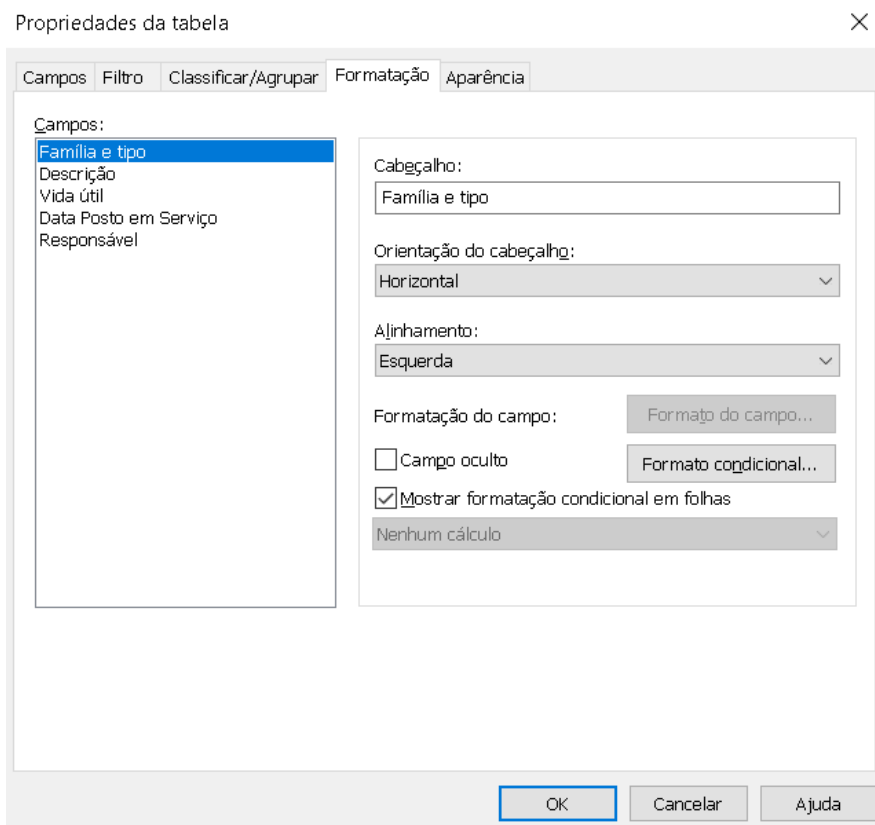


Figura 25 – Formatação

Fonte: Autoria própria, 2022

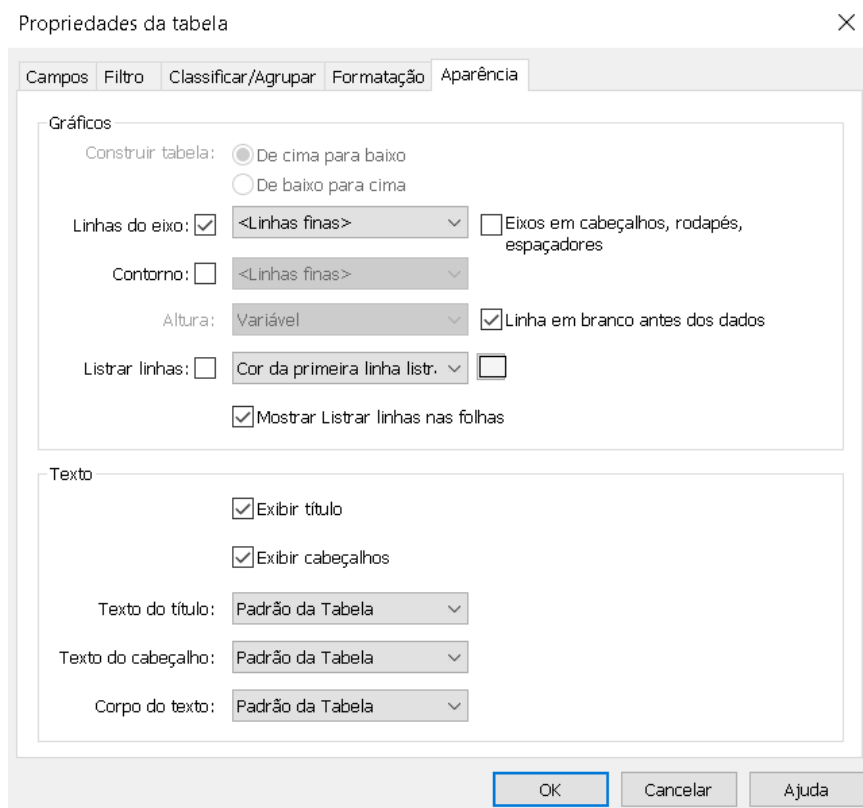


Figura 26 – Aparência

Fonte: Autoria própria, 2022

A última etapa é a exportação da tabela criada, Figura 27, para isso se deve clicar em: arquivo – exportar – relatórios – tabela e em sequência escolher o local que ela será salva. Após isso abrirá a aba de configurações de saída da tabela, Figura 28, a qual é preciso estar atento, pois serão importantes na hora de passar a tabela para Excel.

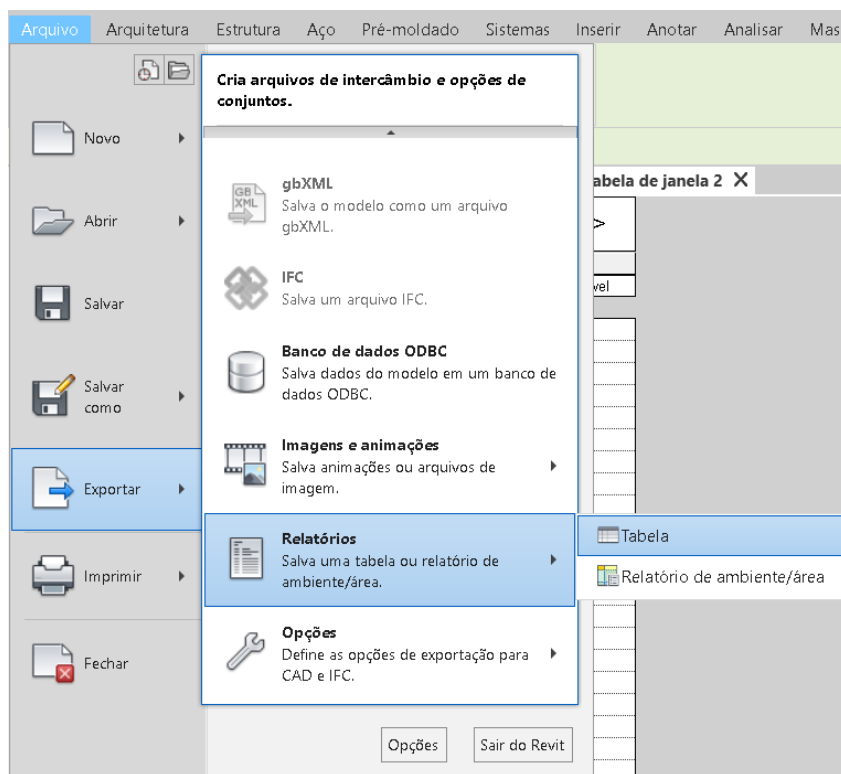


Figura 27 - Exportar tabela

Fonte: Autoria própria, 2022

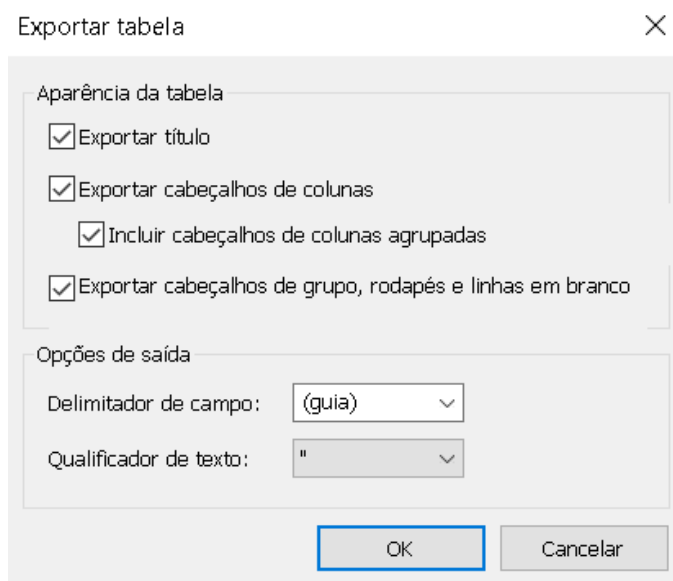


Figura 28 - Opções de saída da tabela

Fonte: Autoria própria, 2022

Após salvar o arquivo, inicia-se o Excel, Figura 29, e deve-se clicar em ‘abrir’. Para localizar o arquivo, altera-se o filtro da janela para ‘todos os arquivos’ e o encontra.

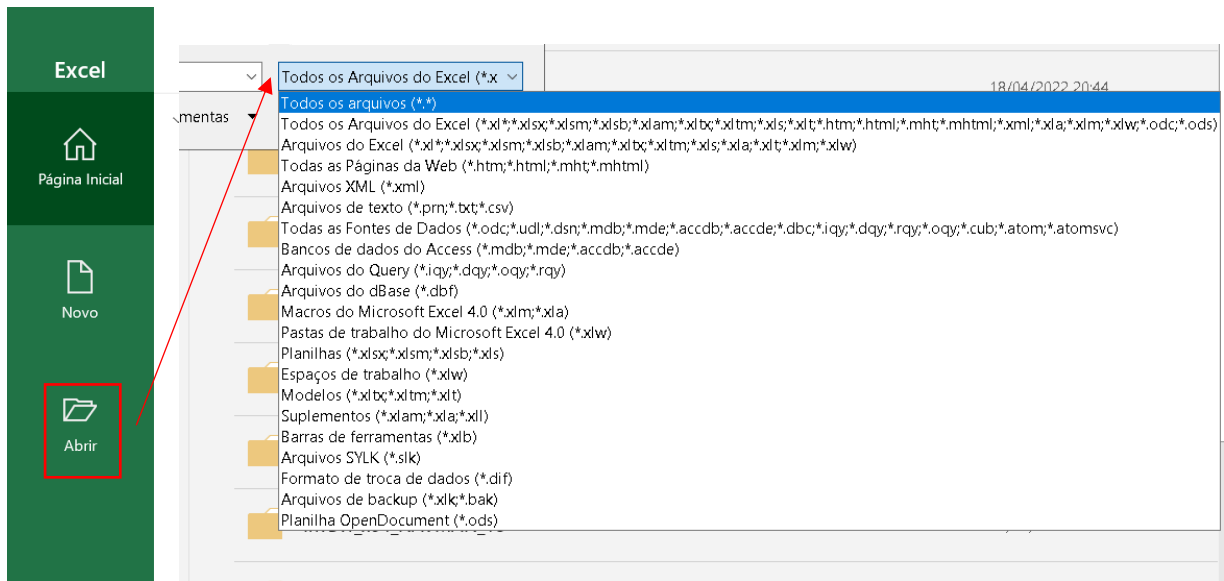


Figura 29 - Abrindo o arquivo em Excel

Fonte: Autoria própria, 2022

Na sequência irá abrir no próprio Excel uma guia para a importação, Figura 30, deverá manter as informações e avançar, na etapa 2 é importante que tudo esteja igual a Figura 31 (desde que as informações de saída do Revit sejam iguais da Figura 28) e na etapa 3, Figura 32, pode-se manter tudo igual e concluir.

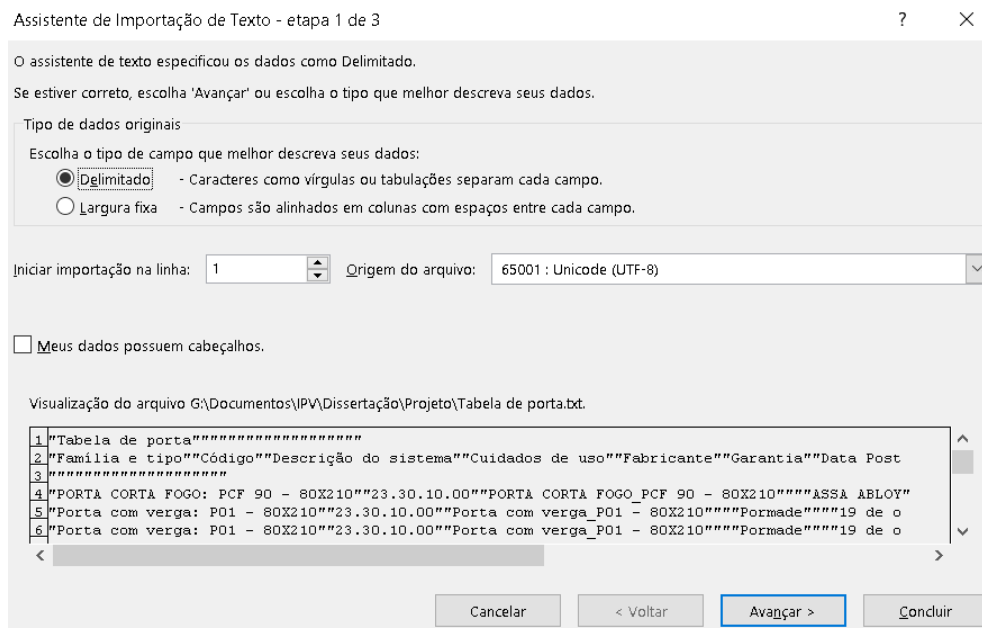


Figura 30 - Assistente de importação: etapa 1

Fonte: Autoria própria, 2022

METODOLOGIA

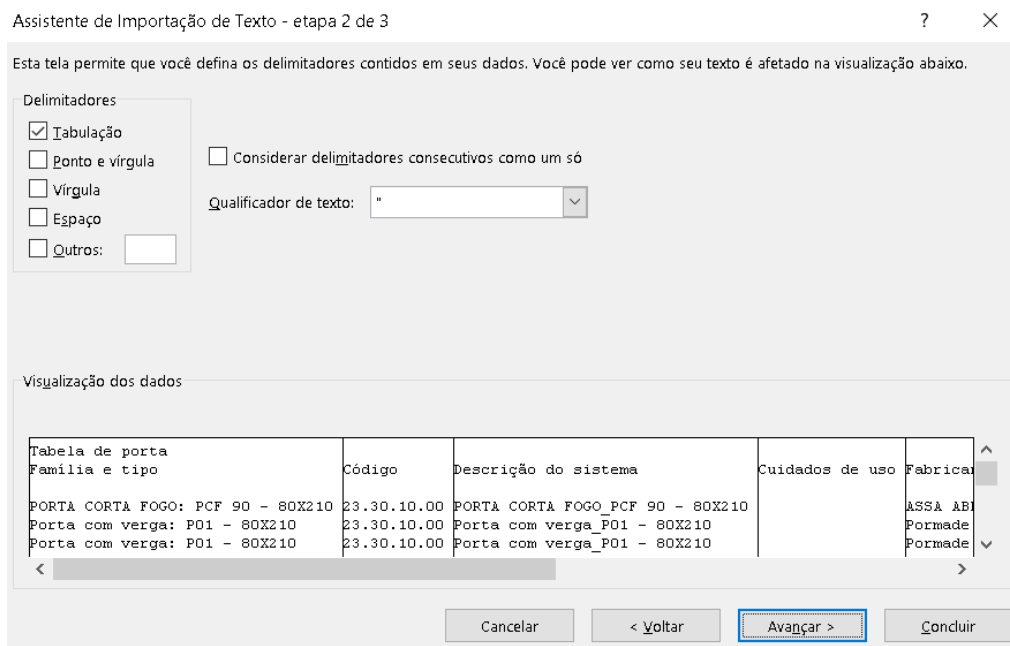


Figura 31 - Assistente de importação: etapa 2

Fonte: Autoria própria, 2022

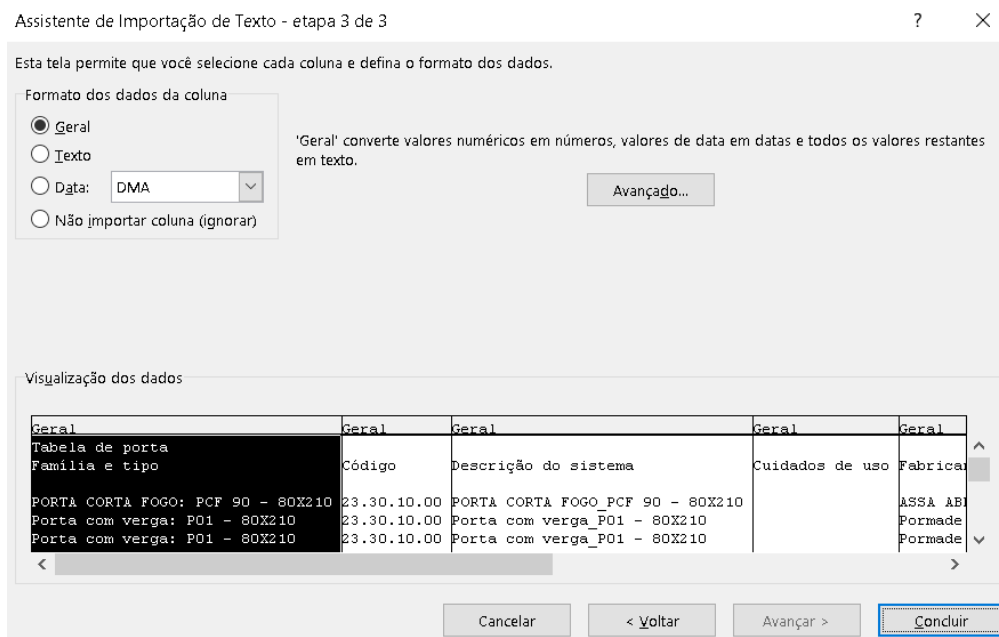


Figura 32 - Assistente de importação: etapa 3

Fonte: Autoria própria, 2022

Após concluir, a tabela estará em formato em Excel e será necessário 'salvar como' para mantê-la como Excel.

3.5.2 COBie

Após realizada a instalação do BIM Interoperability Tools para Revit, a aba “*BIM Interoperability Tools*” irá aparecer no Revit, como pode ser visto na Figura 33. Para o presente estudo será utilizado o “*COBie Extension*”, Figura 34, mas antes de extrair as fichas utilizando o COBie é necessário realizar algumas configurações no programa.



Figura 33 - COBie no Revit

Fonte: Autoria própria, 2022

O passo a passo da configuração e extração das fichas de manutenção que será apresentado na sequência foi baseado nas notas do Amaral, M. (2022) e também na monografia do Yasuoka, D. (2019), vale ressaltar que as configurações podem variar a depender das necessidades do projeto. Para a configuração vamos seguir a ordem dos itens da Figura 34, começando com o número 1 “*Setup Families*”.

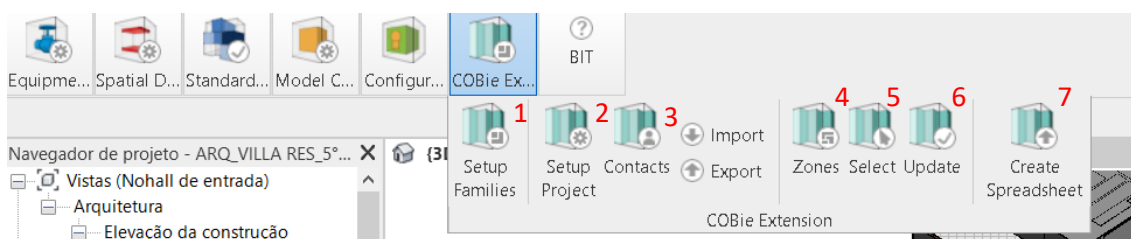


Figura 34 - COBie Extension

Fonte: Autoria própria, 2022

METODOLOGIA

Ao clicar no item de número 1 irá abrir a aba abaixo, Figura 35. Em “*fields*” manteve-se a mesma configuração, tendo na sequência: Revit Category, Family e Type Mark. Já em “*categories*” alteramos para ter como 1ª prioridade ‘Omniclass table23’, como segunda ‘Uniclass Pr’ e como terceira ‘Uniclass Ef’. Em “*description*” manteve-se a opção ‘Family Type’ e após deve ser clicado em ‘Next’.

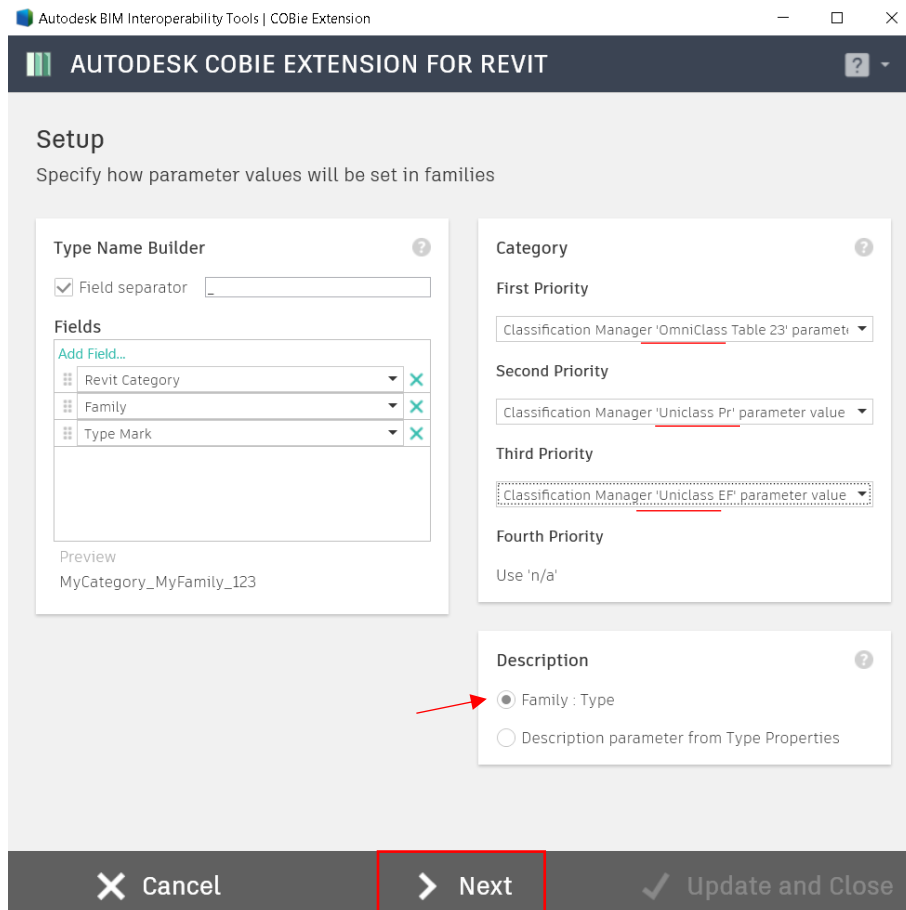


Figura 35 - Setup Families

Fonte: Autorial própria, 2022

METODOLOGIA

A página seguinte está representada pela Figura 36. Deverá ser mantido todos como ‘All’ e na parte inferior deverá ser selecionada a segunda opção, além disso, clicando nos 3 pontos você deverá selecionar a pasta onde estão inseridas as famílias. Por fim deverá clicar em ‘Update and Close’ e aguardar as alterações serem feitas no projeto.

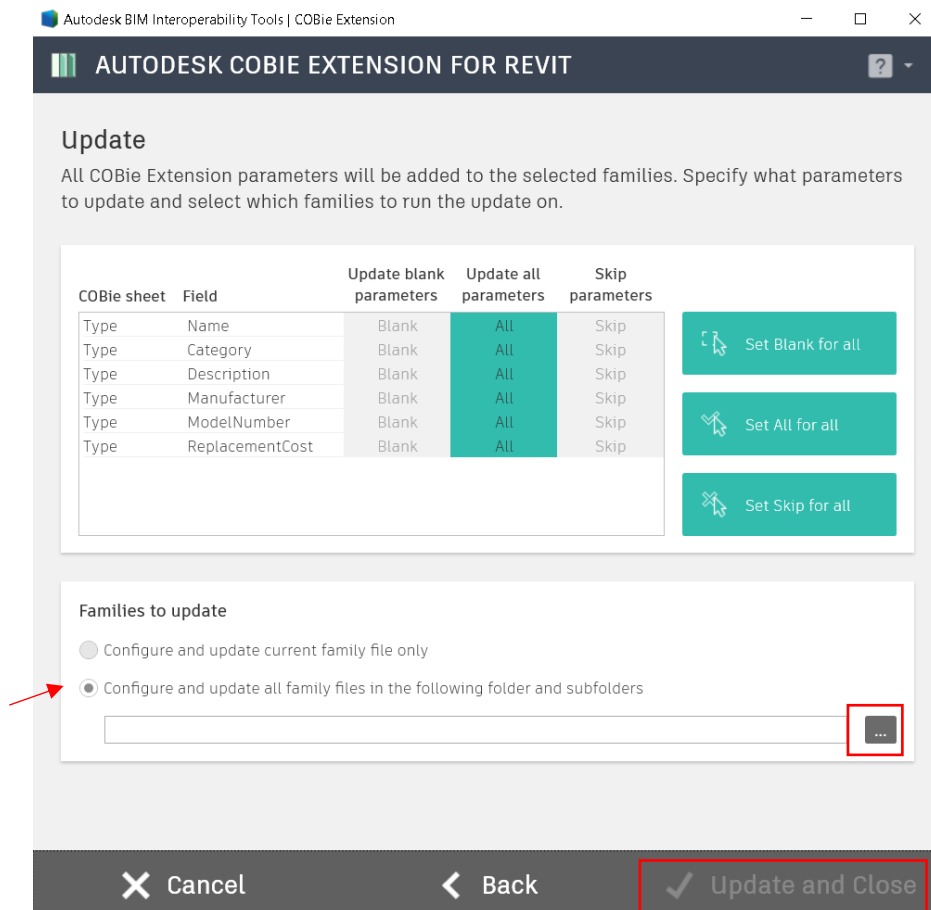


Figura 36 - Setup Families: parte 2

Fonte: Autoria própria, 2022

Seguindo para o item número 2 da Figura 34, “*Setup Project*”, a aba representada pela Figura 37 será aberta. A ‘localidade’ vai depender do sistema de classificação escolhido, nesse caso, optou-se, por ser um projeto do Brasil, pela classificação do Omniclass, portanto, colocou-se United States. A ‘identificação’ deve-se selecionar Revit Element ID, pois assim, cada elemento terá uma nomenclatura única. As ‘unidades’ devem ser selecionadas de acordo com o determinado em projeto. A ‘area measurement standart’ não foi alterada.

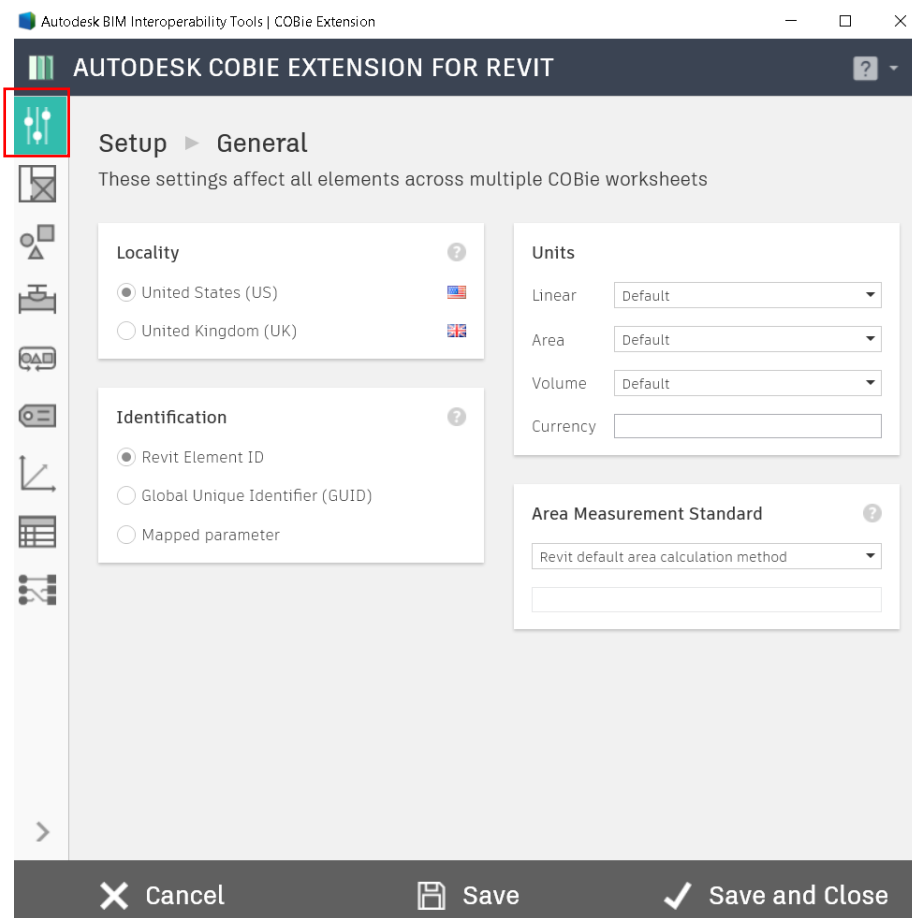


Figura 37 – Setup Project: General

Fonte: Autoria própria, 2022

METODOLOGIA

Na aba 'spaces', Figura 38, não se alterou nada, por estar se tratando apenas de alguns itens específicos, mas é importante ter atenção nessa parte quando se tratar do projeto como um todo, conhecendo a origem de cada elemento, lembrando que um 'room' pode conter vários 'spaces'. Na parte inferior, ainda da aba spaces, Figura 39, no item 'fields' o primeiro tópico deve ser alterado para name. Os demais itens permanecem iguais.

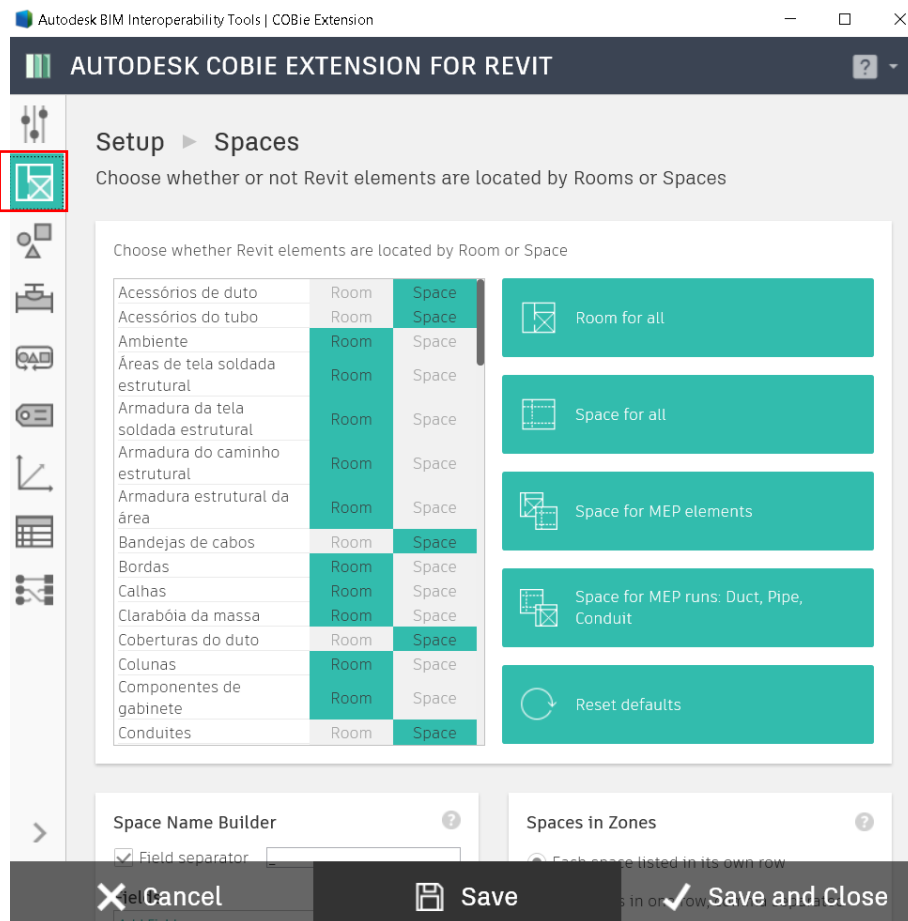


Figura 38 - Setup Project: Spaces 1

Fonte: Autoria própria, 2022

METODOLOGIA

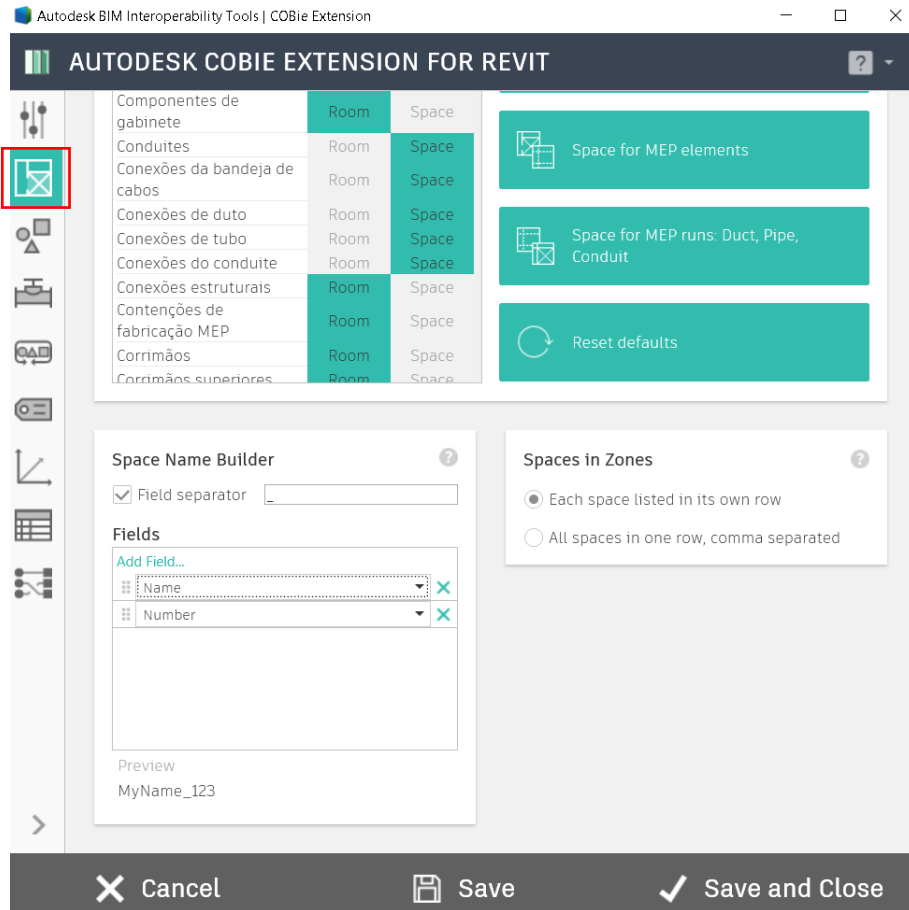


Figura 39 - Setup Project: Spaces 2

Fonte: Autoria própria, 2022

METODOLOGIA

Na terceira aba das configurações de projeto, 'types', Figura 40, poucos itens diferem-se das configurações da primeira parte de 'setup families'. Em 'fields' altera-se apenas o terceiro item, selecionando element ID. Na 'categoria' mantém-se a mesma ordem de prioridade e em 'description' também mantém a mesma opção.

Em sequência tem-se a aba 'components', Figura 41, onde apenas altera-se o segundo item, também colocando element ID.

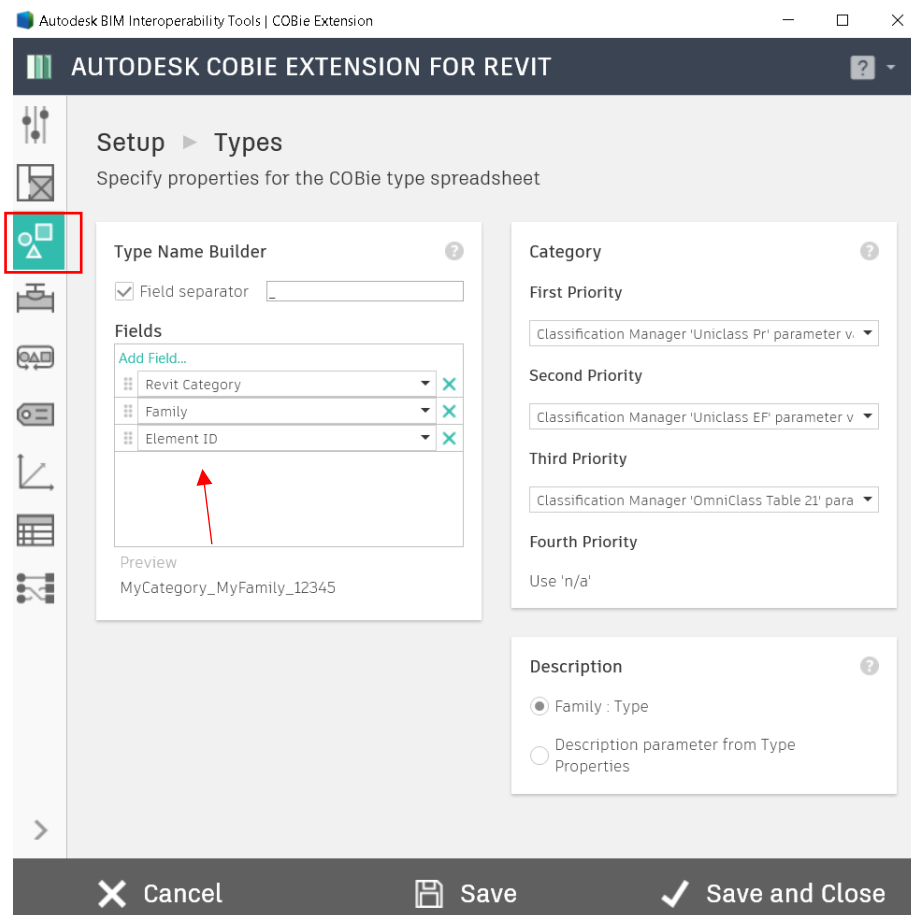


Figura 40 - Setup Project: Types

Fonte: Aatoria própria, 2022

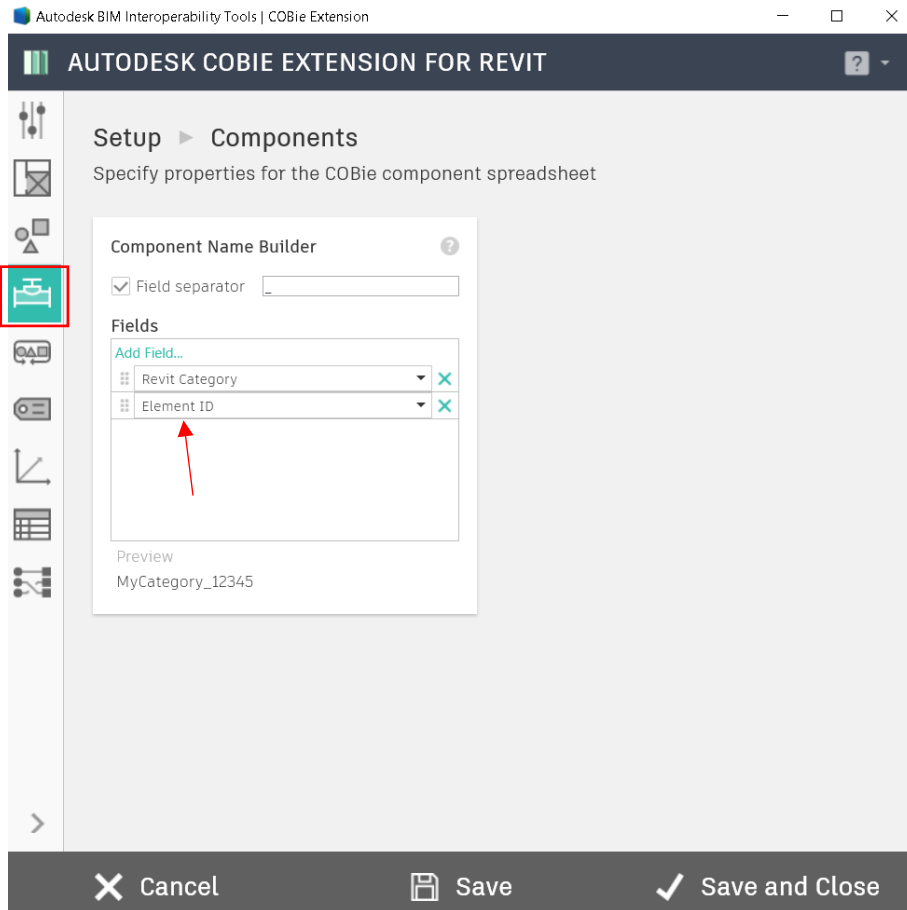


Figura 41- Setup Project: Components

Fonte: Autoria própria, 2022

METODOLOGIA

Na aba sistemas, Figura 42, em 'system name builder' também será alterado o segundo item para elemento ID. Em 'category' deve ser selecionado a opção 'Manager OmniClass table 21'. Em 'components in systems' mantém a opção "each component listed in its own row".

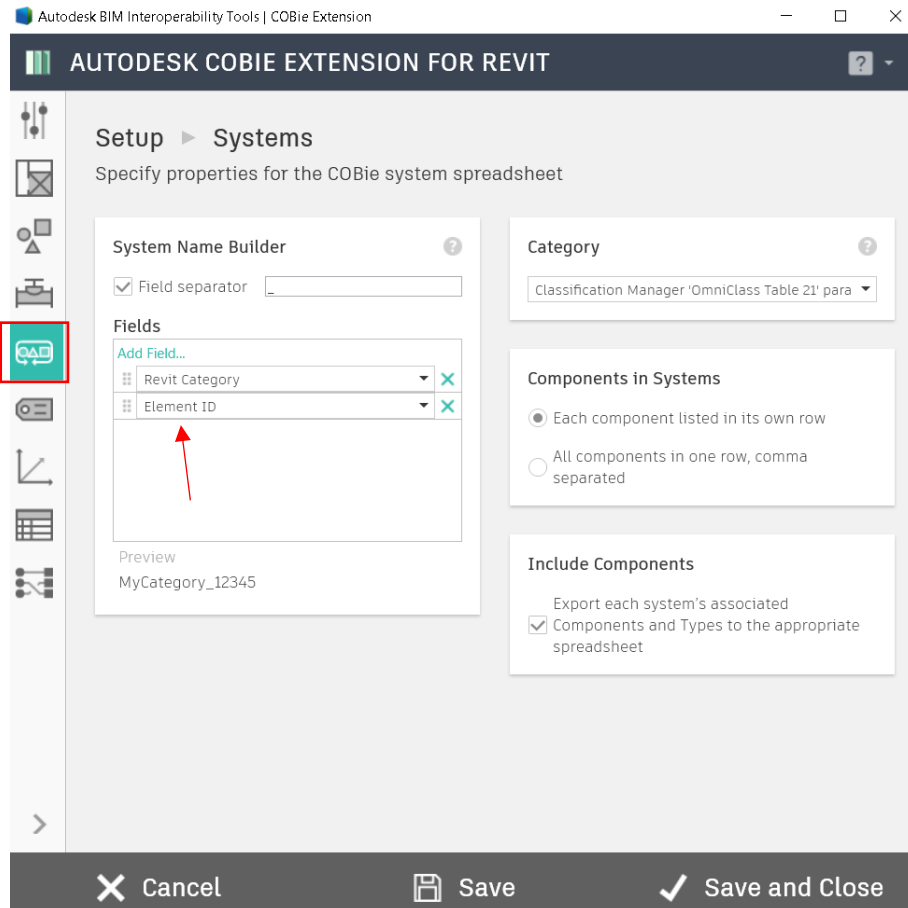


Figura 42 - Setup Project: Systems

Fonte: Autoria própria, 2022

Na aba atributos, Figura 43, deve ser selecionado os elementos que estão sendo trabalhados e os parâmetros a ser utilizados.

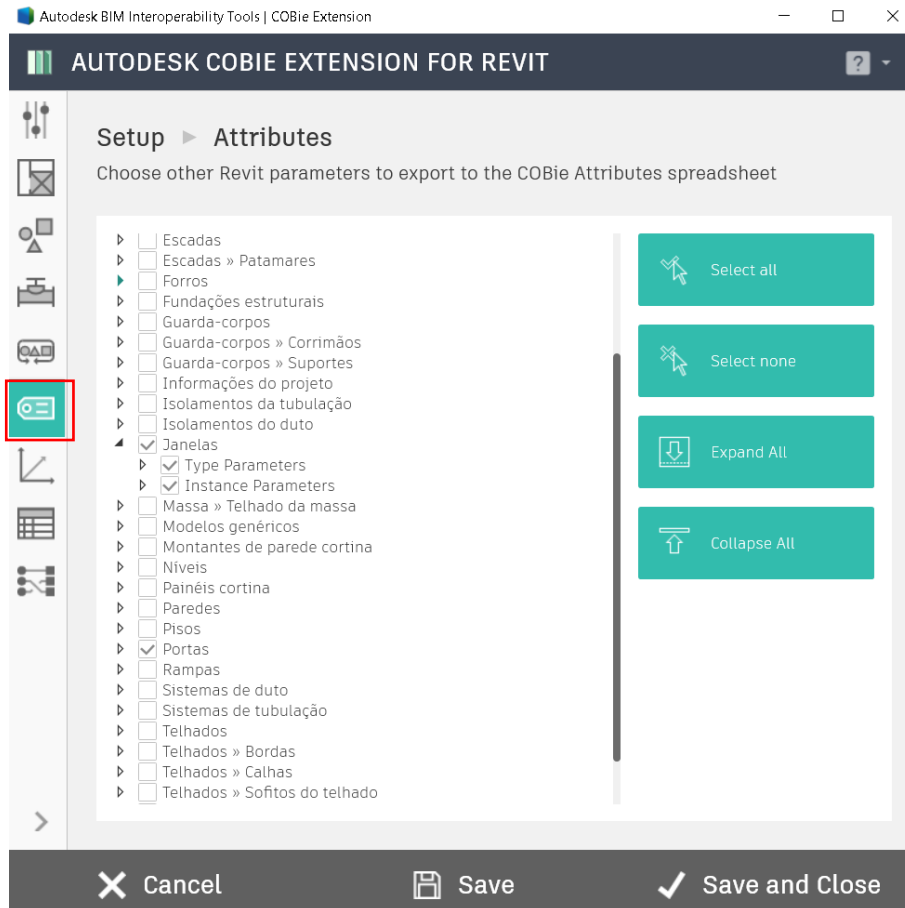


Figura 43 - Setup Project: Attributes

Fonte: Autoria própria, 2022

METODOLOGIA

Na sétima aba, referente as coordenadas, Figura 44, nada foi alterado. Na aba seguinte, Figura 45, também se manteve as mesmas configurações.

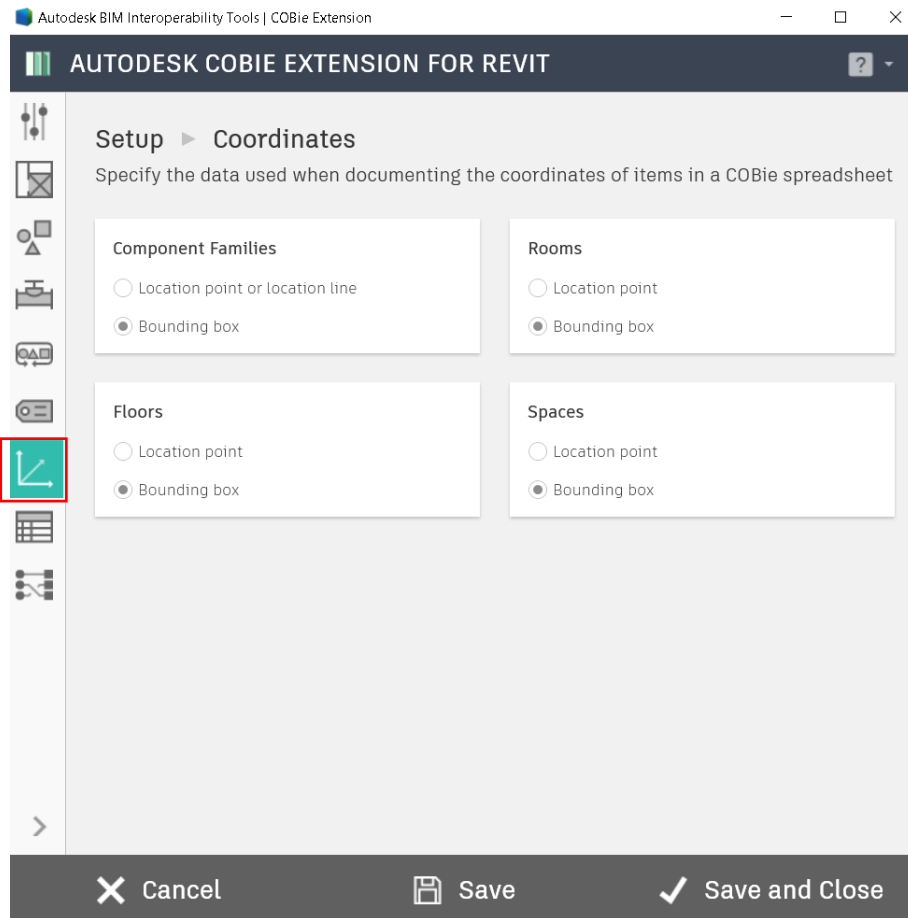


Figura 44 - Setup Project: Coordinates

Fonte: Autoria própria, 2022

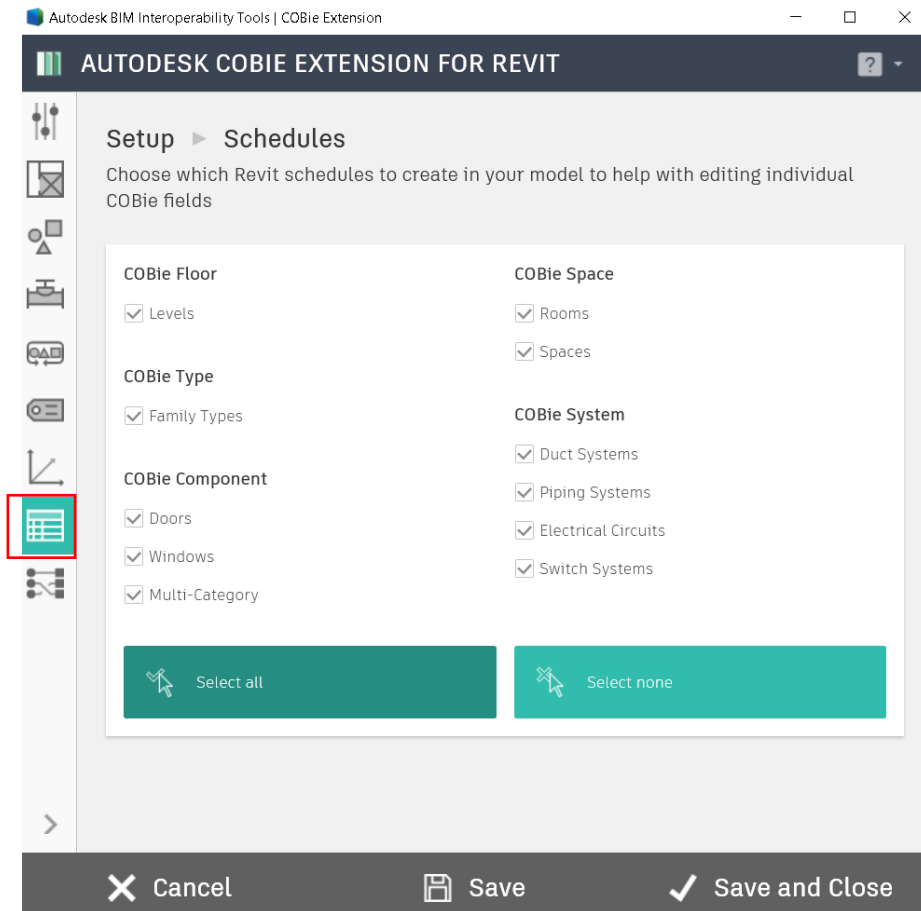


Figura 45 - Setup Project: Schedules

Fonte: Aatoria própria, 2022

Na etapa a seguir, “parameter mappings”, Figura 46, nada foi alterado.

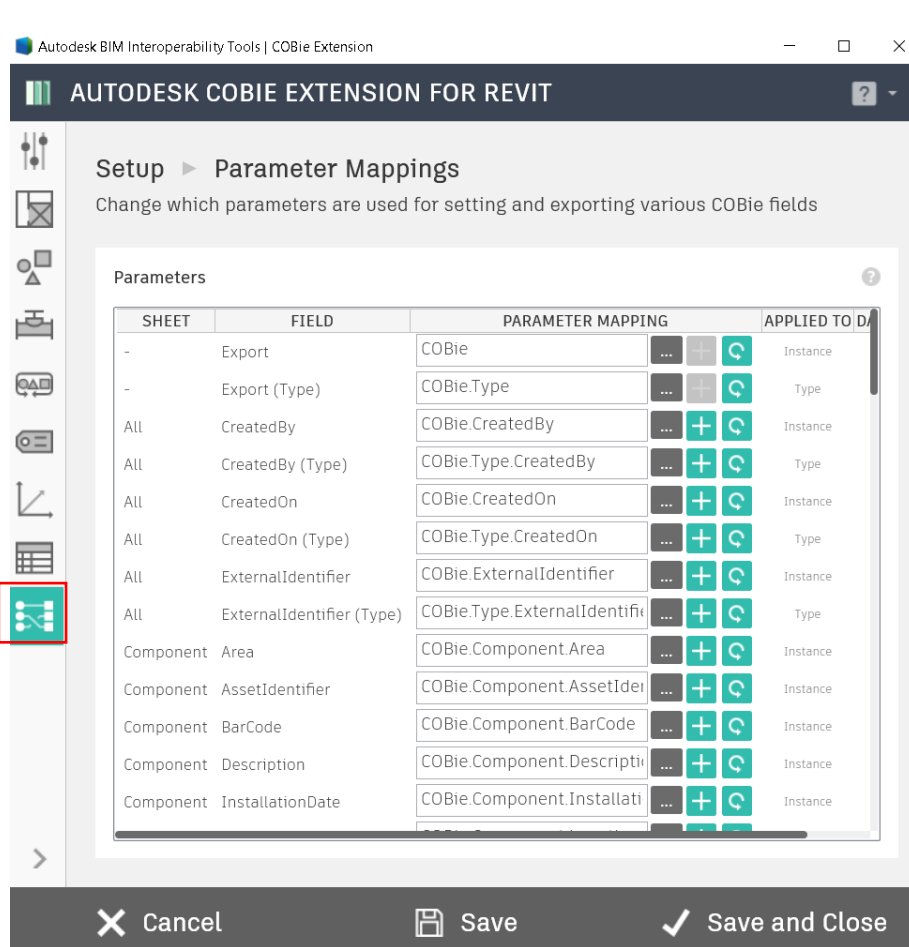


Figura 46 - Setup Project: Parameter Mappings

Fonte: Autoria própria, 2022

METODOLOGIA

Na sequência passou-se a configurar o item número 3 da Figura 34, contatos. Após clicar em “contacts” a aba representada pela Figura 47, irá abrir no programa, para configurar basta inserir os dados dos contatos responsáveis por cada elemento. Caso haja mais de 1, deverá clicar em ‘add contact’, colocar os dados do segundo profissional e assim sucessivamente.

Autodesk BIM Interoperability Tools | COBIE Extension

AUTODESK COBIE EXTENSION FOR REVIT

Contacts

Create and edit COBie contacts in this Revit model

Contact List

Add Contact...

larissacostella@alunos.utfpr.e... ✕

juneorsachet@hotmail.com ✕

Required

CreatedBy: larissacostella@alunos.utfpr.edu.br

Email: larissacostella@alunos.utfpr.edu.br

Company: LC

Phone: 931152715

Category: 34-20 11 21

Optional

CreatedOn: 09/09/2022 11:43:10

GivenName:

FamilyName:

Department: Manutenção

OrganizationCode: Diretora

Street:

PostalBox:

Town:

StateRegion: Visau

PostalCode:

Country: Portugal

✕ Cancel 📁 Save ✓ Save and Close

Figura 47 - Contacts

Fonte: Autoria própria, 2022

METODOLOGIA

No item número 4 (Zones), Figura 48, é possível criar e nomear zonas. Cada zona representa um grupo de espaços que possuem alguma função específica, como por exemplo ‘zona de lazer’, onde pode incluir os espaços: salão de festas, playground, sala de jogos, área da piscina, etc. Entretanto, para esse trabalho não se utilizou a classificação de zonas.

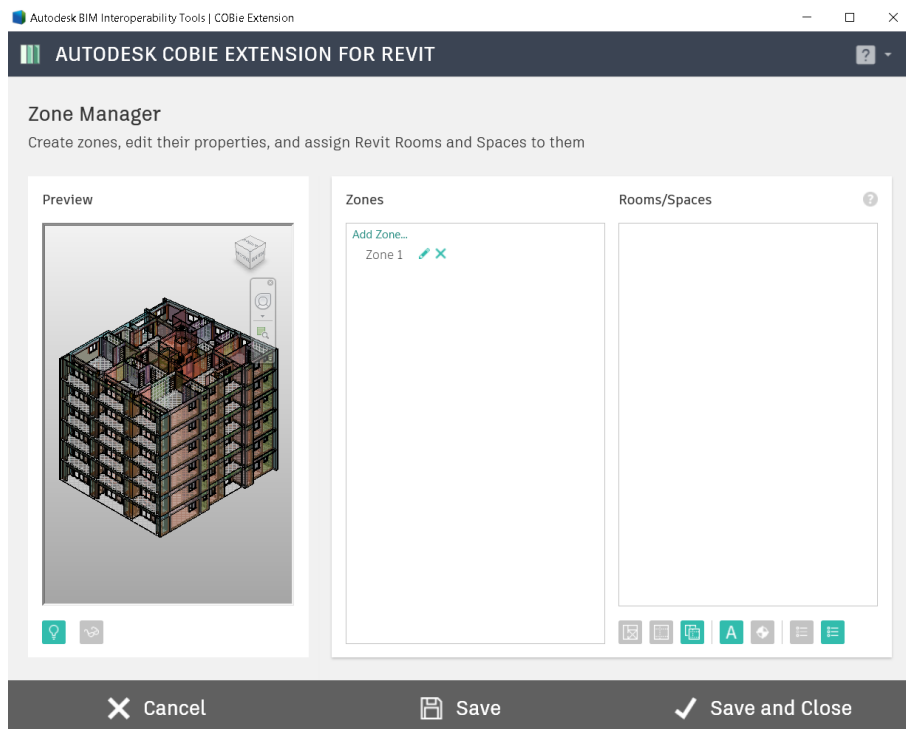


Figura 48 – Zones

Fonte: Autoria própria, 2022

METODOLOGIA

Para configurar o item número 5 da Figura 34, deverá ser selecionado os elementos que serão exportados pela ficha, esta seleção será feita na aba representada pela Figura 49. O programa ainda dá a opção de ser mais específico e exportar apenas um tipo daquele elemento por exemplo. No item ‘groups’, deve se escolher a melhor opção para o tipo de projeto e exportação que pretende fazer.

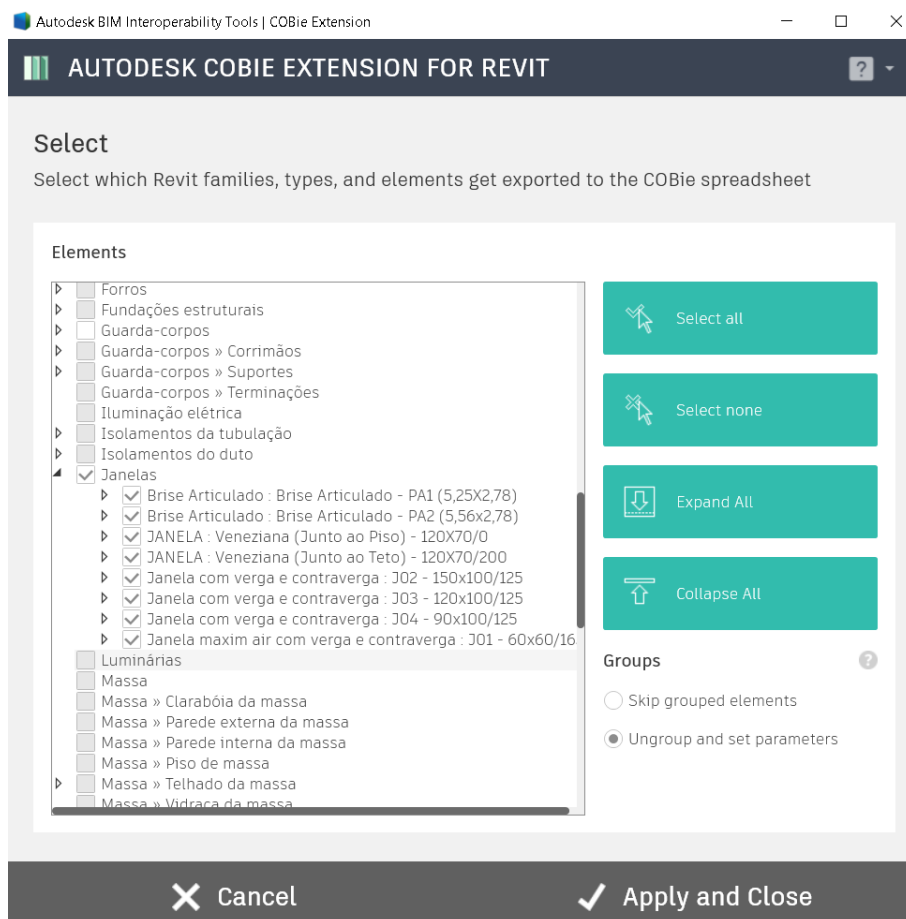


Figura 49 – Select

Fonte: Autoria própria, 2022

METODOLOGIA

Na Figura 34 deverá selecionar o item 'update'. Nesta parte será realizada as atualizações referentes as configurações realizadas anteriormente, representadas pela Figura 50. Aqui tem 3 opções: Blank, All e Skip. A primeira opção, blank, deverá ser selecionada quando anteriormente não existia informação sobre aquele parâmetro e foi inserida depois, desta maneira este parâmetro será atualizado com a versão mais recente do modelo. A segunda opção, all, significa que todos os parâmetros serão atualizados. E a terceira opção, skip, significa que os parâmetros não serão atualizados.

Ainda nesta aba tem o item 'options', o qual deverá deixar selecionado a primeira opção. E tem o item 'groups' que deverá ser selecionado a mesma opção que foi colocada no 'select'. Ao final, não se deve esquecer de clicar em 'apply and close'.

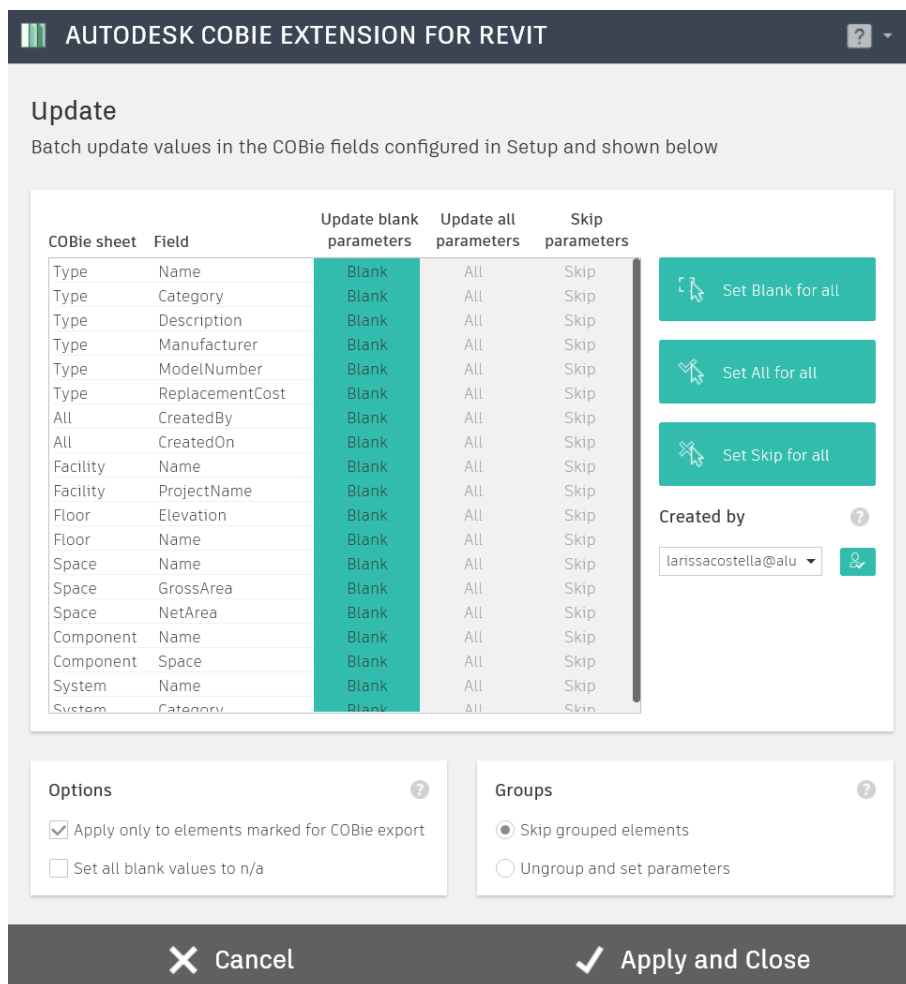


Figura 50 - Update

Fonte: Aatoria própria, 2022

METODOLOGIA

Neste último item, “create spreadsheet” (Figura 51) é onde irá ser criado o arquivo em Excel. Para isso na lateral esquerda deve-se selecionar os itens que querem que apareça na tabela, ‘sheets’, e em ‘file’ deve-se selecionar o local onde o arquivo será salvo, caso seja um novo arquivo selecione ‘new file’, se o arquivo já existir e apenas será atualizado selecione ‘append’. Após isso clica-se em ‘create spreadsheet’ e o arquivo estará salvo no local escolhido. Quando o spreadsheet for criado, algumas tabelas semelhantes serão criadas no próprio Revit.

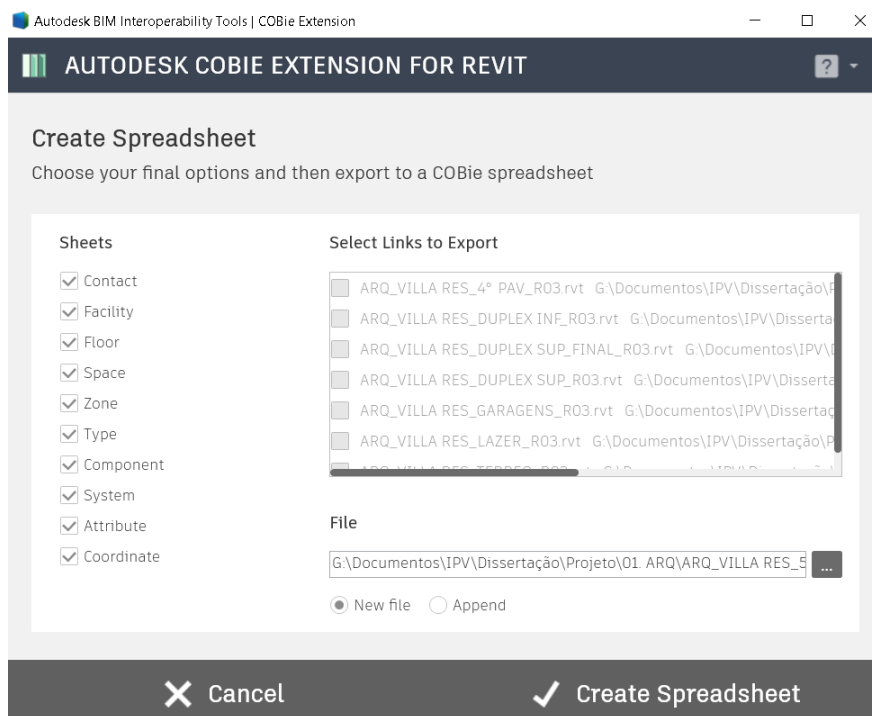


Figura 51 - Create Spreadsheet

Fonte: Autoria própria, 2022

Quando abrir o arquivo, a tabela deverá ser algo semelhante a Figura 52. Ela contém várias abas e informações, que deverão ser tratadas conforme a necessidade. Vale ressaltar que nesta etapa nem sempre todas as informações são preenchidas automaticamente, sendo necessário que algumas sejam colocadas manualmente e essa inserção pode ocorrer tanto diretamente na planilha do Excel, quanto nas planilhas COBie no Revit e após isso atualizando o arquivo em Excel.

METODOLOGIA

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y |
|----|----------|------------|-----------|----------|-------------|-----------|--------------|-------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|----------|-----------|--------------|-----------------|--------------|--------------|---------------------|---------------|--------------|---------------|----------------|-------|
| 1 | Name | CreatedBy | CreatedOn | Category | Description | AssetType | Manufacturer | ModelNumber | WarrantyGuarantorParts | WarrantyDurationParts | WarrantyGuarantorLabor | WarrantyDurationLabor | WarrantyDurationUnit | ExSystem | ExObject | ExIdentifier | ReplacementCost | ExpectedLife | DurationUnit | WarrantyDescription | NominalLength | NominalWidth | NominalHeight | ModelReference | Shape |
| 2 | Portas_P | larissacos | 2022-09-0 | 23-30 10 | Porta com | n/a | Pormade | Fri002 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcDoor | 8f09c95c | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 3 | Portas_P | larissacos | 2022-09-0 | 23-30 10 | Porta com | n/a | Pormade | Fri002 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcDoor | 8f09c95c | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 4 | Portas_P | larissacos | 2022-09-0 | 23-30 10 | Porta de | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcDoor | 2c7bc58a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 5 | Portas_P | larissacos | 2022-09-0 | 23-30 10 | Porta de | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcDoor | 2c7bc58a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 6 | Portas_P | larissacos | 2022-09-0 | 23-30 10 | PORTA C | n/a | ASSA AB | Estrutura | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcDoor | 2f83811a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 7 | Janelas_ | larissacos | 2022-09-0 | 23-30 20 | Janela co | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcWindow | 34105e61 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 8 | Janelas_ | larissacos | 2022-09-0 | 23-30 20 | Janela co | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcWindow | 34105e61 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 9 | Janelas_ | larissacos | 2022-09-0 | 23-30 20 | Janela co | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcWindow | 34105e61 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 10 | Janelas_ | larissacos | 2022-09-0 | 23-30 20 | Janela ma | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcWindow | a5dcc8b1 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 11 | Janelas_ | larissacos | 2022-09-0 | n/a | JANELA | n/a | Alan Araú | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcWindow | 25ce48db | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 12 | Janelas_ | larissacos | 2022-09-0 | n/a | JANELA | n/a | Alan Araú | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcWindow | 6754450d | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 13 | Janelas_ | larissacos | 2022-09-0 | n/a | Brise Artic | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcWindow | 469d6f2e | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 14 | Janelas_ | larissacos | 2022-09-0 | n/a | Brise Artic | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcWindow | 469d6f2e | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Figura 52 - Planilha COBie

Fonte: Autoria própria, 2022

3.5.3 Comparativo entre programas

Afim de ter uma relação entre os dois métodos, citados anteriormente (Tabelas Revit e COBie), para a exportação das informações do Revit, criou-se uma tabela com vantagens e desvantagens de cada um deles, a qual pode ser vista na Tabela 7. Deste modo é possível uma comparação mais direta e visual.

Tabela 7 - Comparativo entre programas

| Programa | Vantagens | Desvantagens |
|----------|--|--|
| Revit | Não necessita de programa extra | Gera tabelas em arquivos separados |
| | Quem já mexe no revit sabe como fazer uma planilha | É necessário criar os parâmetros |
| | Pode-se utilizar parâmetros que já vem com as famílias para a exportação das tabelas | Precisa preencher quase todos os campos manualmente |
| | | A exportação da tabela requer configurações para poder ser aberta em Excel |
| COBie | As tabelas ficam em um único arquivo | É preciso configurar cada etapa |
| | Já vem com os parâmetros criados | Precisa preencher quase todos os campos manualmente |
| | Fácil transferência de informação entre duas ou mais entidades. | Não é possível adicionar algum outro parâmetro para exportar |
| | É possível abrir no Excel, não necessitando de algum programa mais específico | |
| | É facilmente atualizado pelo programa Revit | |

Fonte: Aatoria própria, 2022

3.6 Estudo de caso

O estudo de caso refere-se a um edifício multifamiliar já modelado em Revit, que foi projetado para ser construído no Brasil.

A imagem 3D do edifício pode ser vista na Figura 53. O projeto contém 1 pavimento térreo, 4 pavimentos de garagem, 7 pavimentos do tipo N (Figura 54), onde encontram-se 3 studios e 2 apartamentos e 6 pavimentos do tipo D (Figura 55), onde encontram-se 2 studios, 2 apartamentos e 1 duplex, além disso possui 1 pavimento de lazer, 1 pavimento de casa de máquinas e 1 heliponto.



Figura 53 - Edifício multifamiliar

Fonte: NOHALL, 2022



Figura 54 - Planta tipo N

Fonte: NOHALL, 2022



Figura 55 - Planta tipo D

Fonte: NOHALL, 2022

Os arquivos recebidos para o trabalho foram: projeto arquitetônico, projeto elétrico, projeto hidrossanitário, projeto estrutural, projeto de prevenção e combate a incêndio e projeto de compatibilização. Entretanto, para o desenvolvimento foram utilizados apenas os projetos arquitetônicos, voltados para a parte de esquadrias (portas e janelas), e o projeto de instalações hidrossanitárias.

3.7 Elaboração Final do Manual de Operação e Manutenção

A última etapa do trabalho é a elaboração do manual de operação e manutenção, para isso é necessário que seja feita uma lista com as informações importantes que irão para o manual, essa lista foi feita baseada na NBR 14037 (ABNT, 2011b) e no Guia para elaboração do manual (CBIC, 2014).

Os itens que deverão conter no manual são:

- Apresentação do manual;
- Garantias e assistência técnica (prazos e orientações);
- Memorial descritivo;
- Fornecedores (projetistas, fabricantes e serviços de utilidade pública);
- Operação, uso e limpeza;
- Manutenção (prazos e atividades a serem realizadas e registros: data de instalação, data posto em serviço e data das manutenções, fichas de inspeção e de manutenção);
- Informações gerais (segurança, documentação técnica, atualização do manual, legislação aplicável, etc.).

Na sequência se deve compilar todas as informações extraídas da modelagem em Revit, (COBie ou tabelas Revit) e analisar quais as informações do manual contém nesse compilado.

A etapa final é realizada de forma manual, juntando as informações necessárias em um arquivo só, o qual se tornará, após completo, o manual de operação e manutenção. Nessa etapa pode-se usar algum modelo de manual que a empresa já tenha.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Configuração e Exportação das Informações

Ao iniciar o trabalho foi necessário fazer uma listagem de quais itens mais aparecem nos manuais de uso, operação e manutenção e quais os tópicos são tratados em cada item. A partir disso escolheu-se quais seriam os itens trabalhados, sendo eles as portas e janelas (esquadrias) e um sistema, no qual optou-se pelo sistema hidrossanitário.

A primeira etapa efetiva foi conseguir um projeto já modelado em BIM, no qual, a princípio a ideia era conseguir um edifício público, por conta de uma maior necessidade de manutenção, entretanto, devido à baixa aderência na utilização do BIM, não foi encontrado. Posteriormente a ideia passou a ser um edifício multifamiliar, relativamente grande, onde após ocupação tivesse um sistema de condomínio, facilitando assim a manutenção. Este foi conseguido através de uma empresa que prontamente disponibilizou.

Para iniciar o estudo de caso optou-se por configurar primeiro o projeto arquitetônico, sendo trabalhado neles as janelas e portas. A primeira dificuldade encontrada é que o projeto era separado por partes, contendo 6 arquivos em Revit apenas do projeto arquitetônico. Na sequência foi realizado a configuração dos parâmetros do manual do usuário, optou-se por parâmetros compartilhados para maior eficiência, essa etapa ocorreu de maneira adequada, entretanto, posteriormente notou-se que alguns parâmetros “extras” poderiam ser colocados, como é o caso do parâmetro ‘manutenção preventiva’, o qual poderia conter dois parâmetros dele, sendo um relacionado a atividade em si e outro a periodicidade que deveria ser feita aquela atividade.

Após a configuração dos parâmetros foi necessário preencher os dados dos parâmetros, o que foi feito de forma manual e para uma maior eficácia talvez fosse interessante aproveitar alguns parâmetros já existentes no próprio elemento, os quais, algumas vezes já veem preenchidos e também ter um banco de dados em que você possa estar buscando rapidamente as informações.

A próxima etapa foi extrair esses dados dos parâmetros, para isso criou-se tabelas de portas e janelas utilizando o próprio Revit e as exportou. Para poder abrir em Excel são necessárias algumas etapas a mais, as quais dão um certo trabalho, mas nada demais e ainda cada tabela exportada gera 1 arquivo separado e no final elas têm vários arquivos. Uma parte dessas tabelas pode ser vista nas Figura 56 e Figura 57.

As etapas anteriores foram repetidas para o projeto hidrossanitário, o qual encontrava-se em apenas 1 arquivo Revit e conseqüentemente foi mais fácil, parte da tabela hidrossanitária pode ser vista na Figura 58. Além disso, no projeto hidrossanitário notou-se que os elementos apresentavam um maior número de parâmetros já existentes, como era o caso dos itens da marca Tigre, os quais, em sua maioria já possuíam dados, então criou-se uma tabela apenas com os parâmetros Tigre para se ter uma ideia do que futuramente pode ser aproveitado. Essa tabela foi criada apenas para demonstrar as informações já existentes, não sendo relevantes para o trabalho atual, parte dessa tabela pode ser vista na Figura 59. Inclusive, outro ponto importante de ser abordado, é o baixo número de elementos/famílias criadas realmente para uso total da obra e não apenas da modelagem do projeto, de modo que contenham mais informações e condigam com os elementos reais utilizados em obra. As tabelas completas encontram-se nos apêndices.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

| Tabela de Janela | | | | | | | | | |
|---|--------|--|-----------------|-------------|----------|-----------------------|-----------------------|------------------|-----------|
| Família e tipo | Código | Descrição do sistema | Cuidados de uso | Fabricante | Garantia | Data Posto em Serviço | Manutenção preventiva | Responsável | Vida útil |
| Janela maxim air com verga e contraverga: J01 - 60x60/165 | | Janela maxim air com verga e contraverga_J01 - 60x60/165 | | | | 21 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela maxim air com verga e contraverga: J01 - 60x60/165 | | Janela maxim air com verga e contraverga_J01 - 60x60/165 | | | | 21 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela maxim air com verga e contraverga: J01 - 60x60/165 | | Janela maxim air com verga e contraverga_J01 - 60x60/165 | | | | 21 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela maxim air com verga e contraverga: J01 - 60x60/165 | | Janela maxim air com verga e contraverga_J01 - 60x60/165 | | | | 21 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela maxim air com verga e contraverga: J01 - 60x60/165 | | Janela maxim air com verga e contraverga_J01 - 60x60/165 | | | | 21 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela com verga e contraverga: J02 - 150x100/125 | | Janela com verga e contraverga_J02 - 150x100/125 | | | | 20 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela com verga e contraverga: J02 - 150x100/125 | | Janela com verga e contraverga_J02 - 150x100/125 | | | | 20 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela com verga e contraverga: J02 - 150x100/125 | | Janela com verga e contraverga_J02 - 150x100/125 | | | | 20 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela com verga e contraverga: J02 - 150x100/125 | | Janela com verga e contraverga_J02 - 150x100/125 | | | | 20 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela com verga e contraverga: J03 - 120x100/125 | | Janela com verga e contraverga_J03 - 120x100/125 | | | | 20 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela com verga e contraverga: J03 - 120x100/125 | | Janela com verga e contraverga_J03 - 120x100/125 | | | | 20 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela com verga e contraverga: J04 - 90x100/125 | | Janela com verga e contraverga_J04 - 90x100/125 | | | | 21 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela com verga e contraverga: J04 - 90x100/125 | | Janela com verga e contraverga_J04 - 90x100/125 | | | | 21 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| JANELA: Veneziana (Junto ao Piso) - 120X70/0 | | JANELA_Veneziana (Junto ao Piso) - 120X70/0 | | Alan Araújo | | 22 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| JANELA: Veneziana (Junto ao Teto) - 120X70/200 | | JANELA_Veneziana (Junto ao Teto) - 120X70/200 | | Alan Araújo | | 22 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Brise Articulado: Brise Articulado - PA1 (5,25X2,78) | | Brise Articulado_Brise Articulado - PA1 (5,25X2,78) | | | | 25 de outubro de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Brise Articulado: Brise Articulado - PA1 (5,25X2,78) | | Brise Articulado_Brise Articulado - PA1 (5,25X2,78) | | | | 25 de outubro de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Brise Articulado: Brise Articulado - PA2 (5,56x2,78) | | Brise Articulado_Brise Articulado - PA2 (5,56x2,78) | | | | 26 de outubro de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Janela maxim air com verga e contraverga: J01 - 60x60/165 | | Janela maxim air com verga e contraverga_J01 - 60x60/165 | | | | 21 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela maxim air com verga e contraverga: J01 - 60x60/165 | | Janela maxim air com verga e contraverga_J01 - 60x60/165 | | | | 21 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela maxim air com verga e contraverga: J01 - 60x60/165 | | Janela maxim air com verga e contraverga_J01 - 60x60/165 | | | | 21 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela maxim air com verga e contraverga: J01 - 60x60/165 | | Janela maxim air com verga e contraverga_J01 - 60x60/165 | | | | 21 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela maxim air com verga e contraverga: J01 - 60x60/165 | | Janela maxim air com verga e contraverga_J01 - 60x60/165 | | | | 21 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela maxim air com verga e contraverga: J01 - 60x60/165 | | Janela maxim air com verga e contraverga_J01 - 60x60/165 | | | | 21 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela com verga e contraverga: J02 - 150x100/125 | | Janela com verga e contraverga_J02 - 150x100/125 | | | | 20 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela com verga e contraverga: J02 - 150x100/125 | | Janela com verga e contraverga_J02 - 150x100/125 | | | | 20 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela com verga e contraverga: J02 - 150x100/125 | | Janela com verga e contraverga_J02 - 150x100/125 | | | | 20 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela com verga e contraverga: J02 - 150x100/125 | | Janela com verga e contraverga_J02 - 150x100/125 | | | | 20 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela com verga e contraverga: J02 - 150x100/125 | | Janela com verga e contraverga_J02 - 150x100/125 | | | | 20 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela com verga e contraverga: J03 - 120x100/125 | | Janela com verga e contraverga_J03 - 120x100/125 | | | | 20 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela com verga e contraverga: J03 - 120x100/125 | | Janela com verga e contraverga_J03 - 120x100/125 | | | | 20 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |

Figura 56 - Tabela Revit: Janelas

Fonte: Autoria própria, 2022

RESULTADOS E DISCUSSÕES

| Tabela de multi-categorias | | | | | | | | | | |
|--|-------------|---|----------|-------------------|----------|-----------------------|----------------|------------------|-----------|--|
| Família e tipo | Código | Descrição do sistema | Cuidados | Fabricante | Garantia | Data Posto em Serviço | Manutenção | Responsável | Vida útil | |
| Antiespuma - Caixas e Ralos - Esgoto - MEP - Tigre: 150 mm | | | | © Tigre S/A | | | | | | |
| Bucha de Reducao - PPR - Agua Fria_Quente - MEP - Tigre: Standard | | Bucha de Redução, PPR Termofusão - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 50 anos | |
| Bucha de Reducao Curta - Agua Fria_Soldavel - MEP - Tigre: Standard | | Bucha de Redução Soldável Curta, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos | |
| Bucha de Reducao Longa - Agua Fria_Soldavel - MEP - Tigre: Standard | | Bucha de Redução Soldável Longa, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos | |
| Bucha de Reducao Longa - Serie Normal - Esgoto - MEP - Tigre: Standard | | Bucha de Redução Longa, Esgoto Série Normal - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos | |
| Caixa Sifonada Girafacil Montada Completa e Antiespuma - Caixas e Ralos - Esgoto - MEP - Tigre: Corpo - 150x170x75 | | Corpo Caixa Sifonada Girafácil (5 Entradas), 150 x 170 x 75mm, Esgoto - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada mês | Larissa Costella | 40 anos | |
| Caixa Sifonada Montada_150x150x50_7 Entradas Completa e Antiespuma - Caixas e Ralos - Esgoto - MEP - Tigre: Porta-grelha e grelha redondos inox - 150x150x50 | | Caixa Sifonada Montada com Grelha e Porta Grelha Redondos Inox 150 x 150 x 50mm, Esgoto - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada mês | Larissa Costella | 40 anos | |
| Cap - Serie Normal - Esgoto - MEP - Tigre: Standard | | Cap, Esgoto Série Normal - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos | |
| Cap - Serie Reforcada - Esgoto - MEP - Tigre: Standard | | Cap, Esgoto Série Reforçada - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos | |
| Celite_Life_Assento para Bacia Sanitária_98981: Branco - 98981 | 23.45.05.00 | Assento para bacia sanitária cor branco (98981), linha Life - Louças Celite | | Celite | | 15 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | | |
| Celite_Life_Bacia com Caixa Acoplada_98351: Cor branca - 98351 | 23.45.05.00 | Bacia com caixa acoplada Ecoflush - 3 e 6 litros cor branca (98351), linha life - louças Celite | | Celite | | 15 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | | |
| Celite_Life_Caixa para Acoplar_98570: Branco - 98570 | 23.45.05.00 | Caixa para acoplar Ecoflush - 3 e 6 litros cor branca (98570), linha life - louças Celite | | Celite | | 15 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | | |
| Deca_Shared_Boia_1350.BSA: Deca_Shared_Boia_1350.BSA | 23.45.00.00 | Boia_1350 | | Deca | | 15 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | | |
| Deca_Shared_Coluna para Tanque_TQ.02: CT.25_Branco Gelo GE17 | 23.45.00.00 | Coluna para tanque | | Deca | | 15 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | | |
| Deca_Tanque_TQ.02_30 Litros: TQ.02_Branco Gelo GE17 | | Tanque | | Deca | | 15 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | | |
| DECA_TORNEIRADEBOIA_INSTALACAOHIDRAULICA_1350_BSA_RFA: 1350.BSA.100 - DN 125 (1") | 23.45.00.00 | Torneira de bóia | | Deca | | 15 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | | |
| FIT-050-032-200-F-15CV-TRIF-2P_EN: 87239948-00 | 23.70.50.11 | Bomba horizontal | | Franklin Electric | | 20 de agosto de 2022 | A cada 15 dias | Larissa Costella | | |
| Hidrometro residencial _ALE.BIM: 25x25mm | | | | | | | | | | |
| Joelho 45_90 - Agua Fria_Soldavel - MEP - Tigre: Standard | | Joelho 45º/90º Soldável, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos | |

Figura 58 - Tabela Revit: Hidrossanitário

Fonte: Autoria própria, 2022

RESULTADOS E DISCUSSÕES

| Tabela de multi-categorias Tigre | | | | | | | | | | | |
|--|------------------|---|---|------------|--|--------------|-----------------|------------------|---------------------|-------------|-----------------------|
| Família e tipo | Tigre: Produto | Tigre: Descrição | Tigre: Link do Produto | Tigre: Cód | Tigre: | Tigre: Fabri | Tigre: Linha | Tigre: Norma | Tigre: Sistema | Tigre: Corr | Tigre: Temperatura Má |
| Antiespuma - Caixas e Ralos - Esgoto - MEP - Tigre: 150 mm | Antiespuma | Antiespuma 150 mm, Esgoto - TIGRE | http://www.tigre.com.br/plprodutos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=10&cpr_id_pai=4&lnh_id=11&pr | 27161502 | Prolipropileno | © Tigre S/A | Caixas e Ralos | ABNT NBR 8160:19 | Esgoto | | 40 °C |
| Bucha de Reducao - PPR - Agua Fria_Quente - MEP - Tigre: Standard | Bucha de Redução | Bucha de Redução 32x25, PPR Termofusão - TIGRE | http://www.tigre.com.br/plprodutos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=8&cpr_id_pai=4&lnh_id=298&prd_id=2402 | 22326562 | PPR - Termofusão (polipropileno copolímero random) cor | © Tigre S/A | PPR | ISO 15874 | Água Fria ou Quente | | 95 °C |
| Bucha de Reducao Curta - Agua Fria_Soldavel - MEP - Tigre: Standard | Bucha de Redução | | http://www.tigre.com.br/plprodutos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=7&cpr_id_pai=4&lnh_id=18&pr | | PVC Marrom | © Tigre S/A | Soldável | ABNT NBR 5626:19 | Água Fria | | 45 °C |
| Bucha de Reducao Longa - Agua Fria_Soldavel - MEP - Tigre: Standard | Bucha de Redução | | http://www.tigre.com.br/plprodutos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=7&cpr_id_pai=4&lnh_id=18&pr | | PVC Marrom | © Tigre S/A | Soldável | ABNT NBR 5626:19 | Água Fria | | 45 °C |
| Bucha de Reducao Longa - Serie Normal - Esgoto - MEP - Tigre: Standard | Bucha de Redução | Bucha de Redução Longa 50x40mm, Esgoto Série Normal TIGRE | http://www.tigre.com.br/plprodutos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=10&cpr_id_pai=4&lnh_id=98&pr | 27396325 | PVC Branco | © Tigre S/A | Série Normal | ABNT NBR 8160:19 | Esgoto | | 45 °C |
| Caixa Sifonada Girafácil Montada Completa e Antiespuma - Caixas e Ralos - Esgoto - MEP - Tigre: Corpo - 150x170x75 | Caixa Sifonada | Corpo Caixa Sifonada Girafácil (5 Entradas), 150 x 170 x 75mm, Esgoto - TIGRE | http://www.tigre.com.br/plprodutos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=10&cpr_id_pai=4&lnh_id=11&pr | 27150276 | Branco | © Tigre S/A | Caixas e Ralos | ABNT NBR 8160:19 | Esgoto | | 40 °C |
| Caixa Sifonada Montada_150x150x50_7 Entradas Completa e Antiespuma - Caixas e Ralos - Esgoto - MEP - Tigre: Porta-grelha e grelha redondos inox - 150x150x50 | Caixa Sifonada | Caixa Sifonada Montada com Grelha e Porta Grelha Redondos Inox 150 x 150 x 50mm, Esgoto - TIGRE | http://www.tigre.com.br/plprodutos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=10&cpr_id_pai=4&lnh_id=11&pr_d_id=125 | | Inox | © Tigre S/A | Caixas e Ralos | ABNT NBR 8160:19 | Esgoto | | 40 °C |
| Cap - Serie Normal - Esgoto - MEP - Tigre: Standard | Cap | | http://www.tigre.com.br/plprodutos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=10&cpr_id_pai=4&lnh_id=98&pr | | PVC Branco | © Tigre S/A | Série Normal | ABNT NBR 8160:19 | Esgoto | | 45 °C |
| Cap - Serie Reforcada - Esgoto - MEP - Tigre: Standard | Cap | Cap 100mm, Esgoto Série Reforcada - TIGRE | http://www.tigre.com.br/plprodutos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=10&cpr_id_pai=4&lnh_id=10&pr | 26751004 | PVC Bege Pérola | © Tigre S/A | Série Reforcada | ABNT NBR 8160:19 | Esgoto | | 75 °C |
| Joelho 45_90 - Agua Fria_Soldavel - MEP - Tigre: Standard | Joelho | | http://www.tigre.com.br/plprodutos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=7&cpr_id_pai=4&lnh_id=18&pr | | PVC Marrom | © Tigre S/A | Soldável | ABNT NBR 5626:19 | Água Fria | | 45 °C |
| Joelho 45_90 - PPR - Agua Fria_Quente - MEP - Tigre: Standard | Joelho | Joelho 90º 50mm, PPR Termofusão - TIGRE | http://www.tigre.com.br/plprodutos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=8&cpr_id_pai=4&lnh_id=298&prd_id=2394 | 22320858 | PPR - Termofusão (polipropileno copolímero random) cor | © Tigre S/A | PPR | ISO 15874 | Água Fria ou Quente | | 95 °C |
| Joelho 45_90 - PPR - Agua Fria_Quente - MEP - Tigre: Standard | Joelho | Joelho 90º 50mm, PPR Termofusão - TIGRE | http://www.tigre.com.br/plprodutos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=8&cpr_id_pai=4&lnh_id=298&prd_id=2394 | 22320858 | PPR - Termofusão (polipropileno copolímero random) cor | © Tigre S/A | PPR | ISO 15874 | Água Fria ou Quente | | 95 °C |
| Joelho 45_90 - Serie Normal - Esgoto - MEP - Tigre: Standard | Joelho | | http://www.tigre.com.br/plprodutos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=10&cpr_id_pai=4&lnh_id=98&pr | | PVC Branco | © Tigre S/A | Série Normal | ABNT NBR 8160:19 | Esgoto | | 45 °C |
| Joelho 45_90 - Serie Reforcada - Esgoto - MEP - Tigre: Standard | Joelho | | http://www.tigre.com.br/plprodutos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=10&cpr_id_pai=4&lnh_id=10&pr | | PVC Bege Pérola | © Tigre S/A | Série Reforcada | ABNT NBR 8160:19 | Esgoto | | 75 °C |
| Joelho 90 com Bucha de Latao - Agua Fria_Soldavel - MEP - Tigre: Standard | Joelho | | http://www.tigre.com.br/plprodutos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=7&cpr_id_pai=4&lnh_id=18&pr | | PVC Marrom | © Tigre S/A | Soldável | ABNT NBR 5626:19 | Água Fria | | 45 °C |
| Luva - Agua Fria_Soldavel - MEP - Tigre: Standard | Luva | | http://www.tigre.com.br/plprodutos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=7&cpr_id_pai=4&lnh_id=18&pr | | PVC Marrom | © Tigre S/A | Soldável | ABNT NBR 5626:19 | Água Fria | | 45 °C |
| Luva com Bucha de Latao - Agua Fria_Soldavel - MEP - Tigre: Standard | Luva | | http://www.tigre.com.br/plprodutos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=7&cpr_id_pai=4&lnh_id=18&pr | | PVC Marrom | © Tigre S/A | Soldável | ABNT NBR 5626:19 | Água Fria | | 45 °C |
| Luva com Rosca - Agua Fria_Soldavel - MEP - Tigre: Standard | Luva | Luva Soldável e com Rosca 50 x 1,12", PVC Marrom, Água Fria - TIGRE | http://www.tigre.com.br/plprodutos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=7&cpr_id_pai=4&lnh_id=18&pr | 35447954 | PVC Marrom | © Tigre S/A | Soldável | ABNT NBR 5626:19 | Água Fria | | 45 °C |
| Luva Simples para Conexão - Serie Normal - Esgoto - MEP - | | | http://www.tigre.com.br/plprodutos_unico.php?r | | | | | | | | |

Figura 59 - Tabela Revit: Hidrossanitário Tigre

Fonte: Autoria própria, 2022

Na continuidade do trabalho voltou-se aos projetos para realizar a configuração COBie, muitas das etapas dessa configuração são baseadas no início e durante o projeto, não tendo muita utilidade de ser configurada no final, como é o caso. Para o preenchimento dos parâmetros, assim como na etapa anterior, se deu de forma manual, contudo, diferente dos parâmetros criados no Revit, os parâmetros do COBie alguns foram preenchidos automaticamente. No projeto arquitetônico também se encontrou a mesma dificuldade da etapa de configurar os parâmetros, onde haviam mais de 1 arquivo para ser configurado, além disso o projeto como um todo estava em grupos, dificultando a configuração COBie. No projeto hidrossanitário mais parâmetros foram automaticamente preenchidos, facilitando assim o trabalho, porém ainda houveram vários parâmetros que precisaram ser preenchidos manualmente.

A grande vantagem do COBie é que os parâmetros já vêm prontos, então você não precisa estar configurando um por um, entretanto, não foi possível adicionar parâmetros extras, o que se fosse necessário, seria ruim. Outra vantagem é que a exportação sai diretamente num arquivo que abre em Excel e ainda sai em um único arquivo. Nesse caso optou-se por fazer um arquivo para esquadrias e outro para projeto hidrossanitário, mas quando houver mais itens e informações, concentrar tudo em um único, pode ser interessante.

Das folhas COBie, as mais interessantes para esse trabalho e que contém mais informações são: Type e Component, as quais, podem ser vistas uma parte na Figura 60, Figura 61, Figura 62 e Figura 63, respectivamente esquadrias e hidrossanitário, e em sua totalidade podem ser vistas nos apêndices, em exceção a tabela do hidrossanitário, que foi apresentada apenas algumas partes, por ser demasiadamente extensa.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R |
|----|-----------|------------|-----------|----------|-------------|-----------|--------------|-------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|-----------|-----------|---------------|-----------------|--------------|
| | Name | CreatedBy | CreatedOn | Category | Description | AssetType | Manufacturer | ModelNumber | WarrantyGuarantorParts | WarrantyDurationParts | WarrantyGuarantorLabor | WarrantyDurationLabor | WarrantyDurationUnit | ExtSystem | ExtObject | ExtIdentifier | ReplacementCost | ExpectedLife |
| 2 | Portas_Po | larissacos | 2022-09-2 | n/a | Porta com | n/a | Pormade | Fri002 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcDoor | 419998 | n/a | 20 |
| 3 | Portas_Po | larissacos | 2022-09-2 | n/a | Porta com | n/a | Pormade | Fri002 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcDoor | 423431 | n/a | 20 |
| 4 | Portas_Po | larissacos | 2022-09-2 | n/a | Porta de | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcDoor | 446622 | n/a | 20 |
| 5 | Portas_Po | larissacos | 2022-09-2 | n/a | Porta de | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcDoor | 446993 | n/a | 20 |
| 6 | Portas_Po | larissacos | 2022-09-2 | n/a | PORTA C | n/a | ASSA AB | Estrutura | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcDoor | 684802 | n/a | 20 |
| 7 | Janelas_J | larissacos | 2022-09-2 | n/a | Janela co | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcWindow | 435320 | n/a | 20 |
| 8 | Janelas_J | larissacos | 2022-09-2 | n/a | Janela co | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcWindow | 435887 | n/a | 20 |
| 9 | Janelas_J | larissacos | 2022-09-2 | n/a | Janela co | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcWindow | 436148 | n/a | 20 |
| 10 | Janelas_J | larissacos | 2022-09-2 | n/a | Janela ma | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcWindow | 441991 | n/a | 20 |
| 11 | Janelas_J | larissacos | 2022-09-2 | n/a | JANELA | n/a | Alan Araú | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcWindow | 471174 | n/a | 20 |
| 12 | Janelas_J | larissacos | 2022-09-2 | n/a | JANELA | n/a | Alan Araú | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcWindow | 472197 | n/a | 20 |
| 13 | Janelas_E | larissacos | 2022-09-2 | n/a | Brise Artic | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcWindow | 711428 | n/a | 20 |
| 14 | Janelas_E | larissacos | 2022-09-2 | n/a | Brise Artic | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcWindow | 711430 | n/a | 20 |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Figura 60 - Folha COBie: Esquadrias – Type

Fonte: Autoria própria, 2022

RESULTADOS E DISCUSSÕES

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q |
|----|-----------|------------|-----------|-----------|-------|-------------|-----------|-----------|---------------|--------------|------------------|-------------------|-----------|---------|-----------------|------|--------|
| 1 | Name | CreatedBy | CreatedOn | TypeName | Space | Description | ExtSystem | ExtObject | ExtIdentifier | SerialNumber | InstallationDate | WarrantyStartDate | TagNumber | BarCode | AssetIdentifier | Area | Length |
| 59 | Portas_77 | larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pc | | Porta com | Autodesk | lfcDoor | 777426 | n/a | 19 de out | 19 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 60 | Portas_77 | larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pc | | Porta de c | Autodesk | lfcDoor | 777433 | n/a | 19 de out | 19 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 61 | Portas_77 | larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pc | | Porta de c | Autodesk | lfcDoor | 777434 | n/a | 19 de out | 19 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 62 | Portas_77 | larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pc | | Porta com | Autodesk | lfcDoor | 777466 | n/a | 18 de out | 18 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 63 | Portas_77 | larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pc | | Porta com | Autodesk | lfcDoor | 777477 | n/a | 19 de out | 19 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 64 | Portas_77 | larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pc | | Porta com | Autodesk | lfcDoor | 777497 | n/a | 18 de out | 18 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 65 | Portas_77 | larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pc | | Porta com | Autodesk | lfcDoor | 777506 | n/a | 18 de out | 18 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 66 | Portas_77 | larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pc | | Porta com | Autodesk | lfcDoor | 777509 | n/a | 19 de out | 19 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 67 | Portas_77 | larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pc | | Porta com | Autodesk | lfcDoor | 777545 | n/a | 18 de out | 18 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 68 | Portas_77 | larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pc | | Porta com | Autodesk | lfcDoor | 777563 | n/a | 18 de out | 18 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 69 | Portas_77 | larissacos | 2022-09-2 | Portas_Pc | | PORTA C | Autodesk | lfcDoor | 777573 | n/a | 17 de out | 17 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 70 | Janelas_7 | larissacos | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela ma | Autodesk | lfcWindow | 765425 | n/a | 21 de out | 21 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 71 | Janelas_7 | larissacos | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela ma | Autodesk | lfcWindow | 765426 | n/a | 21 de out | 21 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 72 | Janelas_7 | larissacos | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela ma | Autodesk | lfcWindow | 765427 | n/a | 21 de out | 21 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 73 | Janelas_7 | larissacos | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela ma | Autodesk | lfcWindow | 765428 | n/a | 21 de out | 21 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 74 | Janelas_7 | larissacos | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela ma | Autodesk | lfcWindow | 765429 | n/a | 21 de out | 21 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 75 | Janelas_7 | larissacos | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela co | Autodesk | lfcWindow | 765430 | n/a | 20 de out | 20 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 76 | Janelas_7 | larissacos | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela co | Autodesk | lfcWindow | 765431 | n/a | 20 de out | 20 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 77 | Janelas_7 | larissacos | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela co | Autodesk | lfcWindow | 765432 | n/a | 20 de out | 20 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 78 | Janelas_7 | larissacos | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela co | Autodesk | lfcWindow | 765433 | n/a | 20 de out | 20 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 79 | Janelas_7 | larissacos | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela co | Autodesk | lfcWindow | 765434 | n/a | 20 de out | 20 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 80 | Janelas_7 | larissacos | 2022-09-2 | Janelas_J | | anela com | Autodesk | lfcWindow | 765435 | n/a | 20 de out | 20 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 81 | Janelas_7 | larissacos | 2022-09-2 | Janelas_J | | anela com | Autodesk | lfcWindow | 765436 | n/a | 20 de out | 20 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 82 | Janelas_7 | larissacos | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela co | Autodesk | lfcWindow | 765437 | n/a | 21 de out | 21 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 83 | Janelas_7 | larissacos | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela co | Autodesk | lfcWindow | 765438 | n/a | 21 de out | 21 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 84 | Janelas_7 | larissacos | 2022-09-2 | Janelas_J | | JANELA | Autodesk | lfcWindow | 765445 | n/a | 22 de out | 22 de out | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |

Figura 61 - Folha COBie: Esquadrias – Component

Fonte: Autoria própria, 2022

RESULTADOS E DISCUSSÕES

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R |
|-----------|------------|-----------|----------|-------------|-----------|--------------|--------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|----------|-------------|--------------|-----------------|--------------|
| Name | CreatedBy | CreatedOn | Category | Description | AssetType | Manufacturer | ModelNumber | WarrantyGuarantorParts | WarrantyDurationParts | WarrantyGuarantorLabor | WarrantyDurationLabor | WarrantyDurationUnit | ExSystem | ExObject | ExIdentifier | ReplacementCost | ExpectedLife |
| Equipame | larissacos | 2022-11-0 | n/a | FIT-050-0 | n/a | Franklin E | FIT 050 0 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcBuilding | 3494952 | n/a | n/a |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Registro E | n/a | © Tigre S | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcValveTy | 1734824 | n/a | 40 anos |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Registro E | n/a | © Tigre S | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcValveTy | 1734830 | n/a | 40 anos |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Registro c | n/a | © Tigre S | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcValveTy | 1737746 | n/a | 40 anos |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Hidrometr | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcValveTy | 2109100 | n/a | 40 anos |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Deca_Sh | n/a | Deca | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcValveTy | 2603262 | n/a | 20 anos |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | n/a | DECA_TC | n/a | Deca | 1350.BSA | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcValveTy | 2603307 | n/a | 20 anos |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Plumbing | n/a | Caleffi ita | 1 1/2" | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcValveTy | 2860280 | n/a | 40 anos |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Registro c | n/a | © Tigre S | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcValveTy | 2865163 | n/a | 40 anos |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Registro E | n/a | © Tigre S | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcValveTy | 2874532 | n/a | 40 anos |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Valvula de | n/a | © Tigre S | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcValveTy | 3481171 | n/a | 40 anos |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Valvula de | n/a | © Tigre S | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcValveTy | 3759146 | n/a | 40 anos |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | n/a | STH_VAL | n/a | STH STAN | Válvula filt | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcFilterTy | 3914516 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Luva - Agn | n/a | © Tigre S | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcPipeFit | 1652661 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Luva com | n/a | © Tigre S | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcPipeFit | 1654280 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Te_Reduc | n/a | © Tigre S | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcPipeFit | 1659084 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Bucha de | n/a | © Tigre S | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcPipeFit | 1661725 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Bucha de | n/a | © Tigre S | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcPipeFit | 1662550 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Joelho 45 | n/a | © Tigre S | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcPipeFit | 1667132 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Joelho 90 | n/a | © Tigre S | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcPipeFit | 1668093 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Luva Sim | n/a | © Tigre S | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcPipeFit | 1683311 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Reducao | n/a | © Tigre S | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcPipeFit | 1687390 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Te_Junca | n/a | © Tigre S | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcPipeFit | 1689323 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Cap - Ser | n/a | © Tigre S | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcPipeFit | 1691759 | n/a | 40 anos |

Figura 62 - Folha COBie: Hidrossanitário – Type

Fonte: Autoria própria, 2022

RESULTADOS E DISCUSSÕES

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q |
|-----------|------------|-----------|-----------|-------|-------------|-----------|-------------|---------------|--------------|------------------|-------------------|-----------|---------|-----------------|------|--------|
| Name | CreatedBy | CreatedOn | TypeName | Space | Description | ExtSystem | ExtObject | ExtIdentifier | SerialNumber | InstallationDate | WarrantyStartDate | TagNumber | BarCode | AssetIdentifier | Area | Length |
| Equipame | larissacos | 2022-11-0 | Equipame | n/a | Bomba H | Autodesk | lfcBuilding | 3751864 | n/a | 20 de ago | 20 de ago | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Equipame | larissacos | 2022-11-0 | Equipame | n/a | Bomba H | Autodesk | lfcBuilding | 3752051 | n/a | 20 de ago | 20 de ago | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | Acessório | n/a | Hidrometr | Autodesk | lfcValveTy | 3630136 | n/a | 10 de ago | 20 de ago | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | Acessório | n/a | Registro E | Autodesk | lfcValveTy | 3630139 | n/a | 10 de ago | 15 de ago | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | Acessório | n/a | Registro E | Autodesk | lfcValveTy | 3630154 | n/a | 10 de ago | 15 de ago | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | Acessório | n/a | Hidrometr | Autodesk | lfcValveTy | 3630171 | n/a | 10 de ago | 20 de ago | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | Acessório | n/a | Registro E | Autodesk | lfcValveTy | 3630172 | n/a | 10 de ago | 15 de ago | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | Acessório | n/a | Registro E | Autodesk | lfcValveTy | 3630187 | n/a | 10 de ago | 15 de ago | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | Acessório | n/a | Hidrometr | Autodesk | lfcValveTy | 3630218 | n/a | 10 de ago | 20 de ago | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | Acessório | n/a | Registro E | Autodesk | lfcValveTy | 3630219 | n/a | 10 de ago | 15 de ago | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | Acessório | n/a | Registro E | Autodesk | lfcValveTy | 3630234 | n/a | 10 de ago | 15 de ago | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | Acessório | n/a | Hidrometr | Autodesk | lfcValveTy | 3630763 | n/a | 10 de ago | 20 de ago | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | Acessório | n/a | Registro E | Autodesk | lfcValveTy | 3630766 | n/a | 10 de ago | 15 de ago | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | Acessório | n/a | Registro E | Autodesk | lfcValveTy | 3630781 | n/a | 10 de ago | 15 de ago | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | Acessório | n/a | Hidrometr | Autodesk | lfcValveTy | 3630852 | n/a | 10 de ago | 20 de ago | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | Acessório | n/a | Registro E | Autodesk | lfcValveTy | 3630855 | n/a | 10 de ago | 15 de ago | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | Acessório | n/a | Registro E | Autodesk | lfcValveTy | 3630870 | n/a | 10 de ago | 15 de ago | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | Acessório | n/a | Registro d | Autodesk | lfcValveTy | 3735409 | n/a | 10 de ago | 15 de ago | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | Acessório | n/a | Registro d | Autodesk | lfcValveTy | 3736306 | n/a | 10 de ago | 15 de ago | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | Acessório | n/a | Registro d | Autodesk | lfcValveTy | 3736997 | n/a | 10 de ago | 15 de ago | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | Acessório | n/a | Registro d | Autodesk | lfcValveTy | 3737868 | n/a | 10 de ago | 15 de ago | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | Acessório | n/a | Registro d | Autodesk | lfcValveTy | 3740083 | n/a | 10 de ago | 15 de ago | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | Acessório | n/a | Registro d | Autodesk | lfcValveTy | 3741154 | n/a | 10 de ago | 15 de ago | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | Acessório | n/a | Registro d | Autodesk | lfcValveTy | 3742675 | n/a | 10 de ago | 15 de ago | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | Acessório | n/a | Registro d | Autodesk | lfcValveTy | 3743379 | n/a | 10 de ago | 15 de ago | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | Acessório | n/a | Registro d | Autodesk | lfcValveTy | 3744121 | n/a | 10 de ago | 15 de ago | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | Acessório | n/a | Registro d | Autodesk | lfcValveTy | 3745377 | n/a | 10 de ago | 15 de ago | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |

Figura 63 - Folha COBie: Hidrossanitário – Component

Fonte: Autoria própria, 2022

4.2 Elaboração do Manual

Após exportar todas as informações do Revit, iniciou-se o processo de elaborar o Manual de Operação e Manutenção. E foi então que se percebeu que poucos dados realmente vinham no projeto e ainda algumas informações não foram devidamente extraídas, então não se desenvolveu de fato o manual. Abaixo, abordaremos tópico por tópico do manual e discutiremos o que havia, o que não havia e o que se encontrava como uma possível adversidade do projeto para a obra real.

1. Apresentação

Nesse item as informações são gerais do manual, como sumário e definições utilizadas, de modo que cada empresa costuma ter um modelo já pronto e não é algo especificamente do projeto.

2. Garantias e assistência técnica

Esses itens não se encontravam no projeto e são bem específicos, apesar de ter uma norma que exige um mínimo de garantia, NBR 15575 (ABNT, 2021), é importante ressaltar que cada fabricante entrega uma garantia diferente (a qual deverá ser igual ou superior à da norma). Por esse motivo, é importante sempre consultar os fabricantes ou fornecedores a respeito desse tópico. Além disso, é importante também lembrar que cada fabricante possui indicações de uso e manutenção que se, não cumpridos podem levar a perda da garantia.

Também vale ressaltar aqui que cada elemento possui mais de 1 item e cada item possui uma garantia diferente, como por exemplo as janelas, se feitas em alumínio e vidro como é o caso do projeto, os perfis de alumínio têm uma garantia, o vidro tem outra as borrachas têm outra e assim por diante. O mesmo vale para o sistema hidrossanitário, onde as tubulações em PVC têm uma garantia, as tubulações em PPR outra, os ralos outra, as bacias sanitárias outras, etc. Mas nesse ponto em específico, é mais fácil configurar as garantias dentro do programa de um sistema (como o hidrossanitário) do que de um elemento em específico (como as janelas) porque no sistema se tem a grande maioria dos itens separados, enquanto que o elemento no programa é considerado 1 item só.

Quanto a assistência técnica, depende também de fabricante pra fabricante e ainda de cidade pra cidade, então será necessário consultar.

3. Memorial descritivo

Aqui apesar de ser algo diretamente relacionado com o projeto as especificações dos detalhes dependem bastante das especialidades do projeto, que são percebidas no

RESULTADOS E DISCUSSÕES

decorrer da elaboração do projeto, como foi utilizado uma modelagem pronta não se teve contato com isso e por isso não se aprofundou nesse tópico.

4. Fornecedores

Sobre os fabricantes notou-se que quando a empresa é maior, como é o caso da Tigre, as informações também se apresentam em maior número, sejam elas sobre o produto ou sobre a própria empresa, o que facilita muito. Entretanto nem sempre serão utilizadas grandes empresas, o que implica em necessitar de um banco de dados sobre as pequenas empresas que são utilizadas com maior frequência, isso varia de construtora pra construtora e de cidade pra cidade. Além disso, o projeto recebido não era o *as built* da obra, logo não necessariamente os fabricantes contidos ali seriam os mesmos utilizados na execução.

A relação de projetistas é algo certamente mais fácil de se obter, mas ainda assim é algo que precisa ser preenchido de maneira manual. Como a empresa que cedeu o projeto optou por privacidade também não se colocou o nome real em cada etapa do projeto, tendo assim todos, apenas para fins de preenchimento, o nome da autora desse trabalho.

Em serviços de utilidade pública entrariam, além dos fornecedores, que geralmente são lojas em que se comprou o produto, também os prestadores de serviços, como consertos, os quais também vão variar e não se obtém a partir do projeto.

5. Operação, uso e limpeza

O tópico de operação e de uso são bem parecidos, a diferença é que operação geralmente são atividades e direcionamentos relacionados ao responsável pelo condomínio ou a pessoa responsável pelas áreas comuns do edifício, enquanto uso são atividades mais relacionados ao uso direto daquele item, como abrir e fechar um registro. Nenhum desses itens se obteve nos dados do projeto, são itens que tendem a ser repetidos de um projeto pra outro, variando apenas alguns detalhes e elementos que podem variar de empresa pra empresa.

A limpeza aqui aparece separado, mas pode entrar como um dos itens da manutenção preventiva. Portanto será abordado juntamente com o tópico seguinte.

6. Manutenção

A manutenção aborda 3 elementos principais, manutenção preventiva, registros e inspeções, dentro desses itens devem conter as fichas de inspeção e de manutenção. As inspeções, geralmente trabalhadas como ‘fichas de inspeção’, por ser apenas um projeto não houve informações relacionadas a isso, mas é algo que se deve sempre atualizar quando houver uma inspeção, de maneira geral, colocar a data da inspeção, o que foi inspecionado e se foi feito algo. Nos registros deve conter: a data de instalação, data posto

RESULTADOS E DISCUSSÕES

em serviço, data de início da garantia, data da última manutenção e o que foi realizado nela, num geral as datas estarão aqui. Nesse projeto tem-se as datas de instalação e posto em serviço, porém são datas colocadas pela autora, que não vem com o projeto e que devem ser colocadas no decorrer da execução, assim que possível, colocou-se qualquer data apenas para fins de estudo.

A manutenção preventiva, deveria ser apresentada como fichas de manutenção e melhor ainda como planos de manutenção, onde deveria conter todas as informações detalhadas sobre a manutenção. Com relação ao projeto, manutenção preventiva é um parâmetro que foi criado, mas que deveria ter sido melhor trabalhado. Na execução do trabalho criou-se apenas 1 parâmetro ‘manutenção preventiva’ e nele colocou-se o menor tempo de manutenção de cada item, segundo o modelo de programa de manutenção preventiva contido no anexo A, contudo deveriam ter sido criados mais parâmetros desse item, sendo no mínimo necessário 2, um deles para a periodicidade, como foi colocado e o outro para a descrição da atividade a ser realizada. Ainda, para melhor detalhamento, poderiam ter sido colocados vários parâmetros de manutenção preventiva de modo a descrever tudo o que deverá ser feito. Por exemplo, esquadrias, no caso das janelas do projeto, que era de alumínio e vidro, a cada 3 meses deveria ser realizada uma limpeza geral das esquadrias e com 1 ano deveria ser feita uma limpeza mais profunda e ainda uma inspeção das vedações da esquadria. Apesar de ter sido falha a configuração desse tópico, devendo ser melhor trabalhado, ainda assim, não é um tópico que tenha as informações contidas em projeto, tendo sido informações pegadas externamente, tanto no parâmetro ‘manutenção preventiva’, quanto nos parâmetros ‘responsável’, onde colocou-se o nome da autora, e na ‘vida útil’, onde pegou-se valores mínimos de normas.

O item ‘limpeza’, do tópico anterior, entra como uma das atividades a estar no plano de manutenção, por isso poderia estar apresentada nesse tópico, juntamente com a descrição da manutenção preventiva. Outras informações que poderiam estar contidas nesse tópico são informações como substituições e manutenção corretiva, se necessário.

7. Informações complementares

Aqui entram informações gerais sobre o que ainda não foi abordado e considera-se importante, como segurança, emergência, meio ambiente, atualização do manual, as built da obra, etc.

O item desse tópico que tem algum acesso no projeto é a documentação técnica, mais especificamente as normas técnicas, sejam elas gerais ou específicas de cada item/sistema, as quais não configurou-se pra obter, mas se percebeu, através da planilha Tigre, Figura 59, que nos materiais hidrossanitários, a sua maioria, mais precisamente os

RESULTADOS E DISCUSSÕES

elementos da Tigre, apresentavam o número da norma utilizada para o desenvolvimento do produto, sendo de muita utilidade e de fácil extração se usar o próprio parâmetro da Tigre.

Ainda nesse tópico ou como um tópico separado, é importante que seja colocada as referências legais (legislação aplicável) que está em vigor na data de construção. No Brasil, geralmente são citadas o código de defesa do consumidor, Lei 8078/90, mais especificamente os artigos 12, 26, 39 e 50, e o código civil, Lei 10406 de janeiro de 2002, mais especificamente o artigo 618. Já em Portugal, além do código civil DL 268/95 (art. 1414º a 1438º), podem ser colocados outros itens, como o Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU), o regime jurídico da urbanização e edificação, DL 555/99 alterado pela lei 79/2017, bem como as regras de especialidades, de estabilidade, térmica e acústica, entre outras. Essas leis podem variar de cidade pra cidade e de país pra país, sendo necessário fazer a consulta deles sempre que iniciar o projeto e uma construção. Apesar de importantes, são itens externos, os quais devem ser consultados, mas que não se encontram em projeto, portanto não se obteve na extração das informações.

5 CONCLUSÕES E DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

O objetivo desse trabalho, de modo geral, era desenvolver uma metodologia para a elaboração do manual de operação e manutenção com o auxílio do BIM, utilizando um projeto já modelado. O objetivo foi parcialmente alcançado e isso se deve a alguns fatores principais. O principal deles é a ausência de informações no projeto, os quais poderiam ser melhorados se os elementos fossem criados para toda a gestão do edifício e não apenas para a modelagem do projeto, além de que alguns itens poderiam ter sido preenchidos no decorrer da elaboração. Diante disso, fica claro que sem uma base de dados, sejam elas, configuradas no decorrer da modelagem, extraídas de normas ou pegadas com fornecedores e fabricantes e obtidas na execução da obra, não tem como ser elaborado o manual.

Entretanto, o auxílio da metodologia BIM é útil na hora de armazenar essas informações, só que deve ser trabalhado de maneira diferente ao desse estudo, tendo seu preenchimento durante todo o processo, iniciando preenchendo os dados durante a elaboração do projeto, depois outras informações acrescentadas no decorrer da execução, sempre sendo colocada no arquivo assim que recebida/coletada a informação e pelo responsável por ela.

Outro ponto importante de ser ressaltado é que várias informações, principalmente as de projeto, como: cuidados de uso, garantia, vida útil, etc. tendem a se manterem semelhantes de um projeto pra outro, variando um pouco a depender do fabricante. Ou seja, conforme os responsáveis forem criando um banco de dados da própria empresa, essas informações já estarão mais acessíveis na hora de preencher o arquivo. E inclusive, se utilizado as planilhas COBie é possível reutilizar algumas configurações para os demais projetos. Além disso, as empresas possivelmente devem ter um modelo de manual, o qual pode e deve ser aproveitado, sendo apenas alterado as informações que variam.

Conclui-se então que para um projeto já modelado ou já modelado e executado, não convém o uso da metodologia BIM na elaboração exclusiva do Manual operação e manutenção, pois o trabalho é semelhante ao elaborar o manual do zero, entretanto, se trabalhado desde a elaboração do projeto, de maneira periódica e principalmente se houver um padrão em construções realizadas pela empresa a utilização é válida e poupará tempo nos demais projetos, pois apresentará itens que poderão ser reaproveitados.

CONCLUSÕES E DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

Como sugestões para trabalhos futuros, recomenda-se que:

- Seja desenvolvido um acompanhamento com uma empresa orientando o preenchimento durante todo o processo ou apenas da etapa de projeto, de modo a perceber se realmente é viável essa elaboração do manual;
- Criar um banco de dados, com as informações mais comuns para o manual, de modo que possa servir de auxílio na hora da elaboração;
- Realizar um estudo sobre esses mesmos dados em outros tópicos, analisando se é possível reaproveitar eles em outras áreas e assim ter mais utilidades ao se preencher os parâmetros;
- Desenvolver, em parceria com algum fabricante, famílias específicas para os produtos deles, contendo todas as informações;
- Desenvolver fichas de inspeção e manutenção utilizando a tecnologia BIM.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abanda, F. H., Vidalakis, C., Oti, A. H., & Tah, J. H. M. (2015). *A critical analysis of Building Information Modelling systems used in construction projects*. *Advances in Engineering Software*, 90, 183 - 201 <https://doi.org/10.1016/j.advengsoft.2015.08.009>

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (2011a). *NBR14037: Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos*. Rio de Janeiro.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (2011b). *NBR14037: Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos*. Rio de Janeiro.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (2011c). *NBR15965-1: Sistema de classificação da informação da construção - Parte 1: Terminologia e estrutura*. Rio de Janeiro.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (2012). *NBR5674: Manutenção de edificações*. Requisitos para o sistema de gestão de manutenção. Rio de Janeiro.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (2018). *NBR ISO 12006: Construção de edificação - Organização de informação da construção*. Rio de Janeiro.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (2021). *NBR15575-1: Edificações habitacionais — Desempenho - Parte 1: Requisitos gerais*. Rio de Janeiro.

ABRAFAC - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE FACILITY MANAGEMENT, PROPERTY E WORKPLACE. (2022). *Porque a implementação do PMOC pode favorecer o Facilities Management e a sustentabilidade*. <https://abrafac.org.br/blog/porque-a-implementacao-do-pmoc-pode-favorecer-o-facilities-management-e-a-sustentabilidade/>

ADEMI - ASSOCIAÇÃO DE DIRIGENTES DE EMPRESAS DO MERCADO IMOBILIÁRIO DA BAHIA. (2019). *Manual de uso, operação e manutenção do imóvel*.

AIA - INSTITUTO AMERICANO DE ARQUITETOS. (2022). *Digital Documents Guide*. 1–47.

Amaral, M. A. (2022). *BIM na Manutenção: BIM - FM*. Material de Apoio da Unidade Curricular de BIM Manutenção e Gestão do CTeSP DMD. DEC, ESTGV.

APFM. (2022). *Facility Management*. <http://apfm.pt/sobre-a-apfm/>

Autodesk. (2018). *Revit: como criar um parâmetro de área compartilhada para conexões de duto paramétrico*. https://knowledge.autodesk.com/pt-br/support/revit/learn-explore/caas/sfdcarticles/sfdcarticles/PTB/Revit-How-to-create-a-shared-Area-parameter-for-parametric-duct-fittings.html?us_oa=akn-us&us_si=16eb8f52-8f47-4e81-b7db-12fdd780b87f&us_st=inserir-paramet

Autodesk. (2020). *Criar uma tabela ou quantidade no Revit 2021*. <https://knowledge.autodesk.com/pt-br/support/revit/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2021/PTB/Revit-DocumentPresent/files/GUID-6D4DBBDA-3611-40CD-9A45-BE40EB07188A-htm.html>

Autodoc. (2020). *Você conhece todas as dimensões do BIM?* <https://site.autodoc.com.br/conteudos/voce-conhece-todas-as-dimensoes-do-bim/>

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barreiro, T. (2020). *BIM na Construção e Manutenção de um Edifício*. Dissertação de Mestrado apresentada a Escola de Engenharia da Universidade do Minho.
- Becerik-Gerber, B., Jazizadeh, F., Li, N., & Calis, G. (2012). Application Areas and Data Requirements for BIM-Enabled Facilities Management. *Journal of Construction Engineering and Management*, 138 (3), 431–442. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)co.1943-7862.0000433](https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0000433)
- BibLus. (2022). *21 softwares BIM mais usados em 2022 - BibLus*. <https://biblus.accasoftware.com/ptb/21-softwares-bim-mais-usados-em-2022/>
- BIM Fórum. (2022). *Level of Development Specification*. <https://bimforum.org/resource/level-of-development-specification/>
- CBIC. (2014). *Guia para a Elaboração do Manual de Uso, Operação e Manutenção das Edificações*. https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2017/11/Guia_de_Elaboracao_de_Manuais_2014.pdf
- Construction Placements. (2021). *15 Best BIM Software [2022 Updated BIM Software List]*. <https://www.constructionplacements.com/bim-software/#gsc.tab=0>
- Construtora Nassal. (2022). *MANUAL DO PROPRIETÁRIO (Uso, Operação e Manutenção do Imóvel)*. <https://www.nassalconstrutora.com.br/leitura/202/retificacao-manual-do-proprietario-mirante-santa-lucia.html>
- CSI - THE CONSTRUCTION SPECIFICATIONS INSTITUTE. (2022). *MasterFormat 2020 Edition*. <https://ebooks.csiresources.org/1e7bnm9>
- CSI - THE CONSTRUCTION SPECIFICATIONS INSTITUTE e CSC - CONSTRUCTION SPECIFICATIONS CANADA. (2010). *UniFormat* (Vol. 1999).
- Darós, J. (2019). *Guia completo: BIM 10D construção industrializada - Utilizando BIM*. <https://utilizandobim.com/blog/bim-10d-construcao-industrializada/>
- DESIGNING BUILDINGS THE CONSTRUCTION WIKI. (2020). *OmniClass*. <https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/OmniClass>
- DESIGNING BUILDINGS THE CONSTRUCTION WIKI. (2022a). *Building owner's manual*. https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Building_owner%27s_manual_-_O_and_M_manual
- DESIGNING BUILDINGS THE CONSTRUCTION WIKI. (2022b). *MasterFormat*. <https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/MasterFormat>
- DESIGNING BUILDINGS THE CONSTRUCTION WIKI. (2022c). *Uniclass 2015*. https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Uniclass_2015
- Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. (2014). *Manual do BIM - Um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores*.
- ECLASS. (2022). *ECLASS*. <https://eclass.eu/en/eclass-standard/search-content>
- Faroni, M. (2017). *BIM nos processos de gestão de facilidades em uma universidade: estudo de caso e diretrizes preliminares*. Dissertação de Mestrado da Universidade Federal do Espírito Santo. <http://repositorio.ufes.br/handle/10/9501>
- Fernandes, A. (2021). *Gestão e Regulamentação da Manutenção de Edifícios: Análise Comparativa entre Brasil - Portugal*. Dissertação de Mestrado apresentada a Universidade de Coimbra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Fontes, A. (2014). *Proposta de Sistema de Gestão da Manutenção de Edifícios Suportado por Ferramentas BIM-Estudo de Caso*. Dissertação de Mestrado apresentada a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
- Gamboa, M. (2015). *Contribuição para o desenvolvimento de uma Norma BIM nacional: Adaptação da COBie a Portugal*. Dissertação de Mestrado apresentada ao Técnico de Lisboa.
- Garibaldi, B. (2020). *LOD BIM: Tudo que você precisa saber sobre o assunto - Sienge*. <https://www.sienge.com.br/blog/lod-bim/>
- Governo de Santa Catarina. (2018). *Caderno de especificações de projetos em BIM*. 100. [https://www.sie.sc.gov.br/webdocs/sie/doc-tecnicos/labim/Caderno de Especificações de Projetos em BIM_102018.pdf](https://www.sie.sc.gov.br/webdocs/sie/doc-tecnicos/labim/Caderno%20de%20Especificacoes%20de%20Projetos%20em%20BIM_102018.pdf)
- Guia da Engenharia. (2019). *Lei da Evolução de custos (Regra de Sitter)*. <https://www.guiadaengenharia.com/lei-custos-sitter/>
- IFMA - INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR FACILITY MANAGEMENT. (2022). *O que é Gerenciamento de Facilidades*. <https://www.ifma.org/about/what-is-facility-management/>
- INOVACON - CE. (2017). *Manual de manutenção de edifícios*. <https://docplayer.com.br/59506306-Manual-de-manutencao-de-edificios-inovacon-ce.html>
- Júnior, F. (2022). *BIM 6D: O BIM aplicado à manutenção e a operação das edificações*. <https://maisengenharia.altoqi.com.br/bim/bim-6d-o-bim-aplicado-a-manutencao-e-a-operacao-das-edificacoes/>
- Leite, C. (2009). *Estrutura de um plano de manutenção de edifícios habitacionais*. Dissertação de Mestrado apresentada a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
- Mattos, A. (2010). *Planejamento e Controle de Obras*. 1ª Ed. São Paulo: PINI
- Meira, G. R., & Padaratz, I. J. (2002). *Custos De Recuperação E Prevenção Em Estruturas De Concreto Armado: Uma Análise Comparativa*, IX Encontro Nacional de Tecnologia Construída, Foz do Iguaçu, Brasil.
- Menezes, G. (2011). *Breve histórico de implantação da plataforma BIM*. *Cadernos de Arquitetura e Urbanismo*, v.18, n.22, 21ºsem. <https://doi.org/10.5752/p.2316-1752.2011v18n22p152>
- Nakamura, J. (2019). *Software para BIM: uma lista completa e comentada - Sienge*. <https://www.sienge.com.br/blog/software-para-bim/>
- Nederveen, G. A., & Tolman, F. P. (1992). *Modelling multiple views on buildings. Automation in Construction*. [https://doi.org/10.1016/0926-5805\(92\)90014-B](https://doi.org/10.1016/0926-5805(92)90014-B)
- New Office. (2014). *Manual do Proprietário*. <https://www.habiarte.com/upload/empreendimentos/manual/237d280262af3ca09f539dfe3e1275a8.pdf>
- NIBS. (2022). *Frequently Asked Questions About the National BIM Standard-United States™ National BIM Standard - United States*. <https://www.nationalbimstandard.org/faqs#faq1>
- Nunes, H. (2016). *Sistemas de Classificação de Informação da Construção: Proposta de metodologia orientada para objetos BIM*. Dissertação de Mestrado apresentada a Universidade Nova de Lisboa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ocean, J. (2020). *30 Best BIM Software Tools for 2022 - revizto*. <https://revizto.com/en/best-bim-software-tools-2021/>
- Pestana, A. (2019). *Aplicação De Bim 7d E Realidade Aumentada Em Facility*. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto Superior de Engenharia de Lisboa.
- Pinheiro, I. (2016). *Aplicação da tecnologia BIM na gestão de facilidades*. Monografia de graduação apresentada a Universidade Federal da Bahia.
- Pinto, J. (2009). *Manual de Utilização e Manutenção*. http://www.cype.net/pdfs/portugal/manual_de_utilizacao_e_manutencao_do_edificio.pdf
- Plannerly. (2022). *My Top 10 Best BIM Software Programs - Plannerly*. <https://www.plannerly.com/10-best-bim-software-programs/>
- Poli, C. (2017). *MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS: Avaliação do conteúdo a fim de aumentar a utilidade para a construção civil e para o usuário*. <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/170982/001051683.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- SeveUp. (2022). *Best BIM Software to use in 2022 SeveUp*. <https://www.seve-up.com/en/best-bim-software-2022/>
- Silva, P. (2016). *Aplicação do BIM à gestão de infraestruturas de abastecimento de água*. Dissertação de Mestrado apresentada a Universidade de Aveiro.
- SINDUSCON/PE. (2007). *Manual de operação, uso e manutenção das edificações*. http://www.ct.ufsm.br/engcivil/images/PDF/2_2017/TCC_ROVANI%20SCHUNKE%20CANTARELLI.pdf
- SpBIM. (2021). *O que é o «Omniclass»? <https://spbim.com.br/o-que-e-o-omniclass/>*
- Tavares, A. (2009). *Gestão de Edifícios - Informação Comportamental*. 90. <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/60137>
- Teixeira, S. (2013). *Gestão das Organizações*. Relatório de estágio para obtenção de grau de Mestre apresentada ao Instituto Superior de Engenharia do Porto.
- Yasuoka, D. (2019). *O padrão COBie na coleta de informações para o gerenciamento de facilidades: Um estudo de caso em data center*. Monografia apresentada a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

APÊNDICES

| Tabela de Janela | | | | | | | | | |
|---|--------|--|-----------------|-------------|----------|-----------------------|-----------------------|------------------|-----------|
| Família e tipo | Código | Descrição do sistema | Cuidados de uso | Fabricante | Garantia | Data Posto em Serviço | Manutenção preventiva | Responsável | Vida útil |
| Brise Articulado: Brise Articulado - PA2 (5,56x2,78) | | Brise Articulado_Brise Articulado - PA2 (5,56x2,78) | | | | 26 de outubro de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Janela maxim air com verga e contraverga: J01 - 60x60/165 | | Janela maxim air com verga e contraverga_J01 - 60x60/165 | | | | 21 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela maxim air com verga e contraverga: J01 - 60x60/165 | | Janela maxim air com verga e contraverga_J01 - 60x60/165 | | | | 21 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela maxim air com verga e contraverga: J01 - 60x60/165 | | Janela maxim air com verga e contraverga_J01 - 60x60/165 | | | | 21 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela maxim air com verga e contraverga: J01 - 60x60/165 | | Janela maxim air com verga e contraverga_J01 - 60x60/165 | | | | 21 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela maxim air com verga e contraverga: J01 - 60x60/165 | | Janela maxim air com verga e contraverga_J01 - 60x60/165 | | | | 21 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela maxim air com verga e contraverga: J01 - 60x60/165 | | Janela maxim air com verga e contraverga_J01 - 60x60/165 | | | | 21 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela com verga e contraverga: J02 - 150x100/125 | | Janela com verga e contraverga_J02 - 150x100/125 | | | | 20 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela com verga e contraverga: J02 - 150x100/125 | | Janela com verga e contraverga_J02 - 150x100/125 | | | | 20 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela com verga e contraverga: J02 - 150x100/125 | | Janela com verga e contraverga_J02 - 150x100/125 | | | | 20 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela com verga e contraverga: J02 - 150x100/125 | | Janela com verga e contraverga_J02 - 150x100/125 | | | | 20 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela com verga e contraverga: J02 - 150x100/125 | | Janela com verga e contraverga_J02 - 150x100/125 | | | | 20 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela com verga e contraverga: J03 - 120x100/125 | | Janela com verga e contraverga_J03 - 120x100/125 | | | | 20 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela com verga e contraverga: J03 - 120x100/125 | | Janela com verga e contraverga_J03 - 120x100/125 | | | | 20 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela com verga e contraverga: J04 - 90x100/125 | | Janela com verga e contraverga_J04 - 90x100/125 | | | | 21 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Janela com verga e contraverga: J04 - 90x100/125 | | Janela com verga e contraverga_J04 - 90x100/125 | | | | 21 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| JANELA: Veneziana (Junto ao Piso) - 120X70/0 | | JANELA_Veneziana (Junto ao Piso) - 120X70/0 | | Alan Araújo | | 22 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| JANELA: Veneziana (Junto ao Teto) - 120X70/200 | | JANELA_Veneziana (Junto ao Teto) - 120X70/200 | | Alan Araújo | | 22 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |
| Brise Articulado: Brise Articulado - PA1 (5,25X2,78) | | Brise Articulado_Brise Articulado - PA1 (5,25X2,78) | | | | 25 de outubro de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Brise Articulado: Brise Articulado - PA1 (5,25X2,78) | | Brise Articulado_Brise Articulado - PA1 (5,25X2,78) | | | | 25 de outubro de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Brise Articulado: Brise Articulado - PA2 (5,56x2,78) | | Brise Articulado_Brise Articulado - PA2 (5,56x2,78) | | | | 26 de outubro de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Janela maxim air com verga e contraverga: J01 - 60x60/165 | | Janela maxim air com verga e contraverga_J01 - 60x60/165 | | | | 21 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 20 anos |

APÊNDICES

| Tabela de porta | | | | | | | | | | |
|--|-------------|---|-----------------|------------|----------|-----------------------|-----------------------|------------------|-----------|--|
| Família e tipo | Código | Descrição do sistema | Cuidados de uso | Fabricante | Garantia | Data Posto em Serviço | Manutenção preventiva | Responsável | Vida útil | |
| Porta de correr dupla envidraçada com revestimento: PJ01 - 160x210 | 23.30.10.00 | Porta de correr dupla envidraçada com revestimento_PJ01 - 160x210 | | | | 19 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 8 anos | |
| Porta com verga: P02 - 70X210 | 23.30.10.00 | Porta com verga_P02 - 70X210 | | Pormade | | 18 de outubro de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 8 anos | |
| Porta com verga: P01 - 80X210 | 23.30.10.00 | Porta com verga_P01 - 80X210 | | Pormade | | 19 de outubro de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 8 anos | |
| Porta com verga: P02 - 70X210 | 23.30.10.00 | Porta com verga_P02 - 70X210 | | Pormade | | 18 de outubro de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 8 anos | |
| Porta com verga: P02 - 70X210 | 23.30.10.00 | Porta com verga_P02 - 70X210 | | Pormade | | 18 de outubro de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 8 anos | |
| Porta com verga: P01 - 80X210 | 23.30.10.00 | Porta com verga_P01 - 80X210 | | Pormade | | 19 de outubro de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 8 anos | |
| Porta com verga: P02 - 70X210 | 23.30.10.00 | Porta com verga_P02 - 70X210 | | Pormade | | 18 de outubro de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 8 anos | |
| Porta com verga: P02 - 70X210 | 23.30.10.00 | Porta com verga_P02 - 70X210 | | Pormade | | 18 de outubro de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 8 anos | |
| PORTA CORTA FOGO: PCF 90 - 80X210 | 23.30.10.00 | PORTA CORTA FOGO_PCF 90 - 80X210 | | ASSA ABLOY | | 17 de outubro de 2022 | A cada 3 meses | Larissa Costella | 8 anos | |

APÊNDICE C – Tabela Revit: Sistema Hidrossanitário

| Tabela de multi-categorias | | | | | | | | | |
|--|-------------|--|-----------------|-------------------|----------|-----------------------|-----------------------|------------------|-----------|
| Família e tipo | Código | Descrição do sistema | Cuidados de uso | Fabricante | Garantia | Data Posto em Serviço | Manutenção preventiva | Responsável | Vida útil |
| Antiespuma - Caixas e Ralos - Esgoto - MEP - Tigre: 150 mm | | | | © Tigre S/A | | | | | |
| Bucha de Reducao - PPR - Agua Fria_Quente - MEP - Tigre: Standard | | Bucha de Redução, PPR Termofusão - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 50 anos |
| Bucha de Reducao Curta - Agua Fria_Soldavel - MEP - Tigre: Standard | | Bucha de Redução Soldável Curta, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Bucha de Reducao Longa - Agua Fria_Soldavel - MEP - Tigre: Standard | | Bucha de Redução Soldável Longa, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Bucha de Reducao Longa - Serie Normal - Esgoto - MEP - Tigre: Standard | | Bucha de Redução Longa, Esgoto Série Normal - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Caixa Sifonada Girafacil Montada Completa e Antiespuma - Caixas e Ralos - Esgoto - MEP - Tigre: Corpo - 150x170x75 | | Corpo Caixa Sifonada Girafácil (5 Entradas), 150 x 170 x 75mm, Esgoto - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada mês | Larissa Costella | 40 anos |
| Caixa Sifonada Montada_150x150x50_7 Entradas Completa e Antiespuma - Caixas e Ralos - Esgoto - MEP - Tigre: Porta-grelha e grelha redondos inox - 150x150x50 | | Caixa Sifonada Montada com Grelha e Porta Grelha Redondos Inox 150 x 150 x 50mm, Esgoto - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada mês | Larissa Costella | 40 anos |
| Cap - Serie Normal - Esgoto - MEP - Tigre: Standard | | Cap, Esgoto Série Normal - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Cap - Serie Reforcada - Esgoto - MEP - Tigre: Standard | | Cap, Esgoto Série Reforçada - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Cellite_Life_Assento para Bacia Sanitária_98981: Branco - 98981 | 23.45.05.00 | Assento para bacia sanitária cor branco (98981), linha Life - Louças Cellite | | Cellite | | 15 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | |
| Cellite_Life_Bacia com Caixa Acoplada_98351: Cor branca - 98351 | 23.45.05.00 | Bacia com caixa acoplada Ecoflush - 3 e 6 litros cor branca (98351), linha life - louças Cellite | | Cellite | | 15 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | |
| Cellite_Life_Caixa para Acoplar_98570: Branco - 98570 | 23.45.05.00 | Caixa para acoplar Ecoflush - 3 e 6 litros cor branca (98570), linha life - louças Cellite | | Cellite | | 15 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | |
| Deca_Shared_Boia_1350.BSA: Deca_Shared_Boia_1350.BSA | 23.45.00.00 | Boia_1350 | | Deca | | 15 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | |
| Deca_Shared_Coluna para Tanque_TQ.02: CT.25 Branco Gelo GE17 | 23.45.00.00 | Coluna para tanque | | Deca | | 15 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | |
| Deca_Tanque_TQ.02_30 Litros: TQ.02 Branco Gelo GE17 | | Tanque | | Deca | | 15 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | |
| DECA_TORNEIRADEBOIA_INSTALACAOHIDRAULICA_1350_BSA_RFA: 1350.BSA.100 - DN 125 (1") | 23.45.00.00 | Torneira de bóia | | Deca | | 15 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | |
| FIT-050-032-200-F-15CV-TRIF-2P_EN: 87239948-00 | 23.70.50.11 | Bomba horizontal | | Franklin Electric | | 20 de agosto de 2022 | A cada 15 dias | Larissa Costella | |
| Hidrometro residencial_ALE.BIM: 25x25mm | | | | | | | | | |
| Joelho 45_90 - Agua Fria_Soldavel - MEP - Tigre: Standard | | Joelho 45º/90º Soldável, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Joelho 45_90 - PPR - Agua Fria_Quente - MEP - Tigre: Standard | | Joelho 45º/90º, PPR Termofusão - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 50 anos |
| Joelho 45_90 - PPR - Agua Fria_Quente - MEP - Tigre: Standard | | Joelho 45º/90º, PPR Termofusão - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 50 anos |
| Joelho 45_90 - Serie Normal - Esgoto - MEP - Tigre: Standard | | Joelho 45º/90º, Esgoto Série Normal - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Joelho 45_90 - Serie Reforcada - Esgoto - MEP - Tigre: Standard | | Joelho 45º/90º, Esgoto Série Reforçada - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Joelho 90 com Bucha de Latao - Agua Fria_Soldavel - MEP - Tigre: Standard | | Joelho 90º Soldável com Bucha de Latão, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Luva - Agua Fria_Soldavel - MEP - Tigre: Standard | | Luva Soldável, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Luva com Bucha de Latao - Agua Fria_Soldavel - MEP - Tigre: Standard | | Luva Soldável e com Bucha de Latão, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Luva com Rosca - Agua Fria_Soldavel - MEP - Tigre: Standard | | Luva Soldável e com Rosca, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Luva Simples para Conexão - Serie Normal - Esgoto - MEP - Tigre: Standard 2 | | Luva Simples, Esgoto Série Normal - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Luva Simples para Conexão - Serie Normal - Esgoto - MEP - Tigre: Standard | | Luva Simples, Esgoto Série Normal - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Luva Simples para Conexão - Serie Reforcada - Esgoto - MEP - Tigre: Standard | | Luva Simples, Esgoto Série Reforçada - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Nipel - Agua Fria_Roscavel - MEP - Tigre: Standard | | Nipel Roscável, PVC Branco, Água Fria - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Plumbing_Valves_Caleffi_5350 DN40_Pressure reducing valve: 1 1/2"__Pressure gauge | 23.33.00.00 | | | Caleffi italy | | 15 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Porta Grelha - Caixas e Ralos - Esgoto - MEP - Tigre: Porta Grelha Quadrado p/ Grelha Quadrada Branca - 100mm | | Porta Grelha Quadrado p/ Grelha Quadrada Branca 100mm, Esgoto - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Prolongamento para Caixa Sifonada - Caixas e Ralos - Esgoto - MEP - Tigre: 100 x 100 mm | | Prolongamento p/ Caixa Sifonada 100 x 100mm, Esgoto - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada mês | Larissa Costella | 40 anos |
| Prolongamento para Caixa Sifonada - Caixas e Ralos - Esgoto - MEP - Tigre: 150 x 200 mm | | Prolongamento p/ Caixa Sifonada 150 x 200mm, Esgoto - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada mês | Larissa Costella | 40 anos |
| Prolongamento para Valvula de Retencao - Serie Normal - Esgoto - MEP - Tigre: Standard | | Prolongamento para Válvula de Retenção, Esgoto Série Normal | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada mês | Larissa Costella | 40 anos |

APÊNDICES

| Tabela de multi-categorias | | | | | | | | | |
|---|--------|--|-----------------|-------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|------------------|-----------|
| Família e tipo | Código | Descrição do sistema | Cuidados de uso | Fabricante | Garantia | Data Posto em Serviço | Manutenção preventiva | Responsável | Vida útil |
| Ralo Quadrado Montado com Prolongador - Caixas e Ralos - Esgoto - MEP - Tigre: Com Prolongador - Prata c/ grelha alumínio - 100x53x40 | | Ralo Quadrado Montado - Prata c/ grelha alumínio 100x53x40mm, Esgoto - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada mês | Larissa Costella | 40 anos |
| Reducao Excentrica - Serie Normal - Esgoto - MEP - Tigre: Standard | | Redução Excêntrica, Esgoto Série Normal - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Registro de Chuveiro - Agua Fria - MEP - Tigre: PVC Cromado - 25 mm | | Registro de Chuveiro PVC Cromado 25mm - TIGRE | | © Tigre S/A | | 15 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Registro de Gaveta - Agua Fria - MEP - Tigre: PVC Cromado - 25 mm | | Registro de Gaveta PVC Cromado 25mm - TIGRE | | © Tigre S/A | | 15 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Registro Esfera VS Compacto - Agua Fria - MEP - Tigre: Soldável - 25 mm | | Registro Esfera VS Compacto Soldável 25mm - TIGRE | | © Tigre S/A | | 15 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Registro Esfera VS Compacto - Agua Fria - MEP - Tigre: Soldável - 40 mm | | Registro Esfera VS Compacto Soldável 40mm - TIGRE | | © Tigre S/A | | 15 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Registro Esfera VS Compacto - Agua Fria - MEP - Tigre: Soldável - 50 mm | | Registro Esfera VS Compacto Soldável 50mm - TIGRE | | © Tigre S/A | | 15 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Sifao para cozinha - DocolBasicos: 1 1/2" | | Sifão para cozinha - DocolBásicos | | Docol | | 15 de agosto de 2022 | A cada mês | Larissa Costella | 40 anos |
| Sifao para lavatorio - DocolBasicos: Lavatório | | Sifão para lavatório - DocolBásicos | | Docol | | 15 de agosto de 2022 | A cada mês | Larissa Costella | 40 anos |
| STH_VALVULA_FILTRO_Y_LATON_H-H: Estándar | | Filtro de asiento inclinado | | STH STANDARD HIDRAULICA | | 10 de agosto de 2022 | A cada mês | Larissa Costella | 40 anos |
| Te Normal_Reducao Externa_Central - PPR - Agua Fria_Quente - MEP - Tigre: Standard | | Tê Normal/Tê Redução Central/Tê Redução Externa, PPR Termofusão - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Te_Juncao - Serie Normal - Esgoto - MEP - Tigre: Standard | | Tê/Junção Simples, Esgoto Série Normal - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Te_Juncao - Serie Reforcada - Esgoto - MEP - Tigre: Standard | | Tê/Junção Simples, Esgoto Série Reforçada - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Te_Reducao - Agua Fria_Soldavel - MEP - Tigre: Standard | | Tê Soldável, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Terminal de Ventilacao - Serie Normal - Esgoto - MEP - Tigre: Standard | | Terminal de Ventilação, Esgoto Série Normal - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Tipos de tubos: Tubo - Esgoto - Série Normal | | Tubo Série Normal | | Tigre S.A. | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Tipos de tubos: Tubo - Esgoto - Série Reforcada | | Tubo Série Reforçada | | Tigre S.A. | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Tipos de tubos: Tubo Marrom - Água Fria - Soldável | | Tubo Soldável Marrom | | Tigre S.A. | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Tipos de tubos: Tubo PPR - PN20 - Água Fria/Quente | | Tubo PPR PN20 | | Tigre S.A. | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 50 anos |
| Tipos de tubos: Tubo PPR - PN25 - Água Fria/Quente | | Tubo PPR PN25 | | Tigre S.A. | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 50 anos |
| Uniao - Agua Fria_Roscavel - MEP - Tigre: Standard | | União Roscável, PVC Branco, Água Fria - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada 1 ano | Larissa Costella | 40 anos |
| Valvula de Retencao - Serie Normal - Esgoto - MEP - Tigre: 100mm | | Válvula de Retenção - 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada mês | Larissa Costella | 40 anos |
| Valvula de Retencao com prolongador - Serie Normal - Esgoto - MEP - Tigre: 150mm | | Válvula de Retenção - 150mm, Esgoto Série Normal - TIGRE | | © Tigre S/A | | 10 de agosto de 2022 | A cada mês | Larissa Costella | 40 anos |

APÊNDICE D – Tabela Revit: Modelo Tigre

| Tabela de multi-categorias Tigre | | | | | | | | | | | |
|--|------------------|---|---|--------------|--|-------------------|-----------------|--------------------|---------------------|------------|----------|
| Família e tipo | Tigre: Produto | Tigre: Descrição | Tigre: Link do Produto | Tigre: Códig | Tigre: Material | Tigre: Fabricante | Tigre: Linha | Tigre: Norma | Tigre: Sistema | Tigre: Cor | Máxima T |
| Antiespuma - Caixas e Ralos - Esgoto - MEP - Tigre: 150 mm | Antiespuma | Antiespuma 150 mm, Esgoto - TIGRE | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=10&cpr_id_pai=4&lnh_id=11&prd_id=2402 | 27161502 | Prolipropileno | © Tigre S/A | Caixas e Ralos | ABNT NBR 8160:1999 | Esgoto | | 40 °C |
| Bucha de Reducao - PPR - Agua Fria_Quente - MEP - Tigre: Standard | Bucha de Redução | Bucha de Redução 32x25, PPR Termofusão - TIGRE | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=8&cpr_id_pai=4&lnh_id=298&prd_id=2402 | 22326562 | PPR - Termofusão (polipropileno copolimero random) cor verde | © Tigre S/A | PPR | ISO 15874 | Água Fria ou Quente | | 95 °C |
| Bucha de Reducao Curta - Agua Fria_Soldavel - MEP - Tigre: Standard | Bucha de Redução | | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=7&cpr_id_pai=4&lnh_id=1&prd_id=113 | | PVC Marrom | © Tigre S/A | Soldável | ABNT NBR 5626:1998 | Água Fria | | 45 °C |
| Bucha de Reducao Longa - Agua Fria_Soldavel - MEP - Tigre: Standard | Bucha de Redução | | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=7&cpr_id_pai=4&lnh_id=1&prd_id=113 | | PVC Marrom | © Tigre S/A | Soldável | ABNT NBR 5626:1998 | Água Fria | | 45 °C |
| Bucha de Reducao Longa - Serie Normal - Esgoto - MEP - Tigre: Standard | Bucha de Redução | Bucha de Redução Longa 50x40mm, Esgoto Série Normal - TIGRE | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=10&cpr_id_pai=4&lnh_id=9&prd_id=113 | 27396925 | PVC Branco | © Tigre S/A | Série Normal | ABNT NBR 8160:1999 | Esgoto | | 45 °C |
| Caixa Sifonada Girafacil Montada Completa e Antiespuma - Caixas e Ralos - Esgoto - MEP - Tigre: Corpo - 150x170x75 | Caixa Sifonada | Corpo Caixa Sifonada Girafácil (5 Entradas), 150 x 170 x 75mm, Esgoto - TIGRE | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=10&cpr_id_pai=4&lnh_id=11&prd_id=113 | 27150276 | Branco | © Tigre S/A | Caixas e Ralos | ABNT NBR 8160:1999 | Esgoto | | 40 °C |
| Caixa Sifonada Montada_150x150x50_7 Entradas Completa e Antiespuma - Caixas e Ralos - Esgoto - MEP - Tigre: Porta-grelha e grelha redondos inox - 150x150x50 | Caixa Sifonada | Caixa Sifonada Montada com Grelha e Porta Grelha Redondos Inox 150 x 150 x 50mm, Esgoto - TIGRE | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=10&cpr_id_pai=4&lnh_id=11&prd_id=125 | | Inox | © Tigre S/A | Caixas e Ralos | ABNT NBR 8160:1999 | Esgoto | | 40 °C |
| Cap - Serie Normal - Esgoto - MEP - Tigre: Standard | Cap | | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=10&cpr_id_pai=4&lnh_id=9&prd_id=113 | | PVC Branco | © Tigre S/A | Série Normal | ABNT NBR 8160:1999 | Esgoto | | 45 °C |
| Cap - Serie Reforcada - Esgoto - MEP - Tigre: Standard | Cap | Cap 100mm, Esgoto Série Reforcada - TIGRE | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=10&cpr_id_pai=4&lnh_id=10&prd_id=113 | 26751004 | PVC Bege Pérola | © Tigre S/A | Série Reforcada | ABNT NBR 8160:1999 | Esgoto | | 75 °C |
| Joelho 45_90 - Agua Fria_Soldavel - MEP - Tigre: Standard | Joelho | | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=7&cpr_id_pai=4&lnh_id=1&prd_id=113 | | PVC Marrom | © Tigre S/A | Soldável | ABNT NBR 5626:1998 | Água Fria | | 45 °C |
| Joelho 45_90 - PPR - Agua Fria_Quente - MEP - Tigre1: Standard | Joelho | Joelho 90º 50mm, PPR Termofusão - TIGRE | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=8&cpr_id_pai=4&lnh_id=298&prd_id=2394 | 22320858 | PPR - Termofusão (polipropileno copolimero random) cor verde | © Tigre S/A | PPR | ISO 15874 | Água Fria ou Quente | | 95 °C |
| Joelho 45_90 - PPR - Agua Fria_Quente - MEP - Tigre: Standard | Joelho | Joelho 90º 50mm, PPR Termofusão - TIGRE | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=8&cpr_id_pai=4&lnh_id=298&prd_id=2394 | 22320858 | PPR - Termofusão (polipropileno copolimero random) cor verde | © Tigre S/A | PPR | ISO 15874 | Água Fria ou Quente | | 95 °C |
| Joelho 45_90 - Serie Normal - Esgoto - MEP - Tigre: Standard | Joelho | | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=10&cpr_id_pai=4&lnh_id=9&prd_id=113 | | PVC Branco | © Tigre S/A | Série Normal | ABNT NBR 8160:1999 | Esgoto | | 45 °C |
| Joelho 45_90 - Serie Reforcada - Esgoto - MEP - Tigre: Standard | Joelho | | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=10&cpr_id_pai=4&lnh_id=10&prd_id=113 | | PVC Bege Pérola | © Tigre S/A | Série Reforcada | ABNT NBR 8160:1999 | Esgoto | | 75 °C |
| Joelho 90 com Bucha de Latao - Agua Fria_Soldavel - MEP - Tigre: Standard | Joelho | | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=7&cpr_id_pai=4&lnh_id=1&prd_id=113 | | PVC Marrom | © Tigre S/A | Soldável | ABNT NBR 5626:1998 | Água Fria | | 45 °C |
| Luva - Agua Fria_Soldavel - MEP - Tigre: Standard | Luva | | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=7&cpr_id_pai=4&lnh_id=1&prd_id=113 | | PVC Marrom | © Tigre S/A | Soldável | ABNT NBR 5626:1998 | Água Fria | | 45 °C |
| Luva com Bucha de Latao - Agua Fria_Soldavel - MEP - Tigre: Standard | Luva | | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=7&cpr_id_pai=4&lnh_id=1&prd_id=113 | | PVC Marrom | © Tigre S/A | Soldável | ABNT NBR 5626:1998 | Água Fria | | 45 °C |
| Luva com Rosca - Agua Fria_Soldavel - MEP - Tigre: Standard | Luva | Luva Soldável e com Rosca 50 x 1.1/2", PVC Marrom, Água Fria - TIGRE | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=7&cpr_id_pai=4&lnh_id=1&prd_id=113 | 35447954 | PVC Marrom | © Tigre S/A | Soldável | ABNT NBR 5626:1998 | Água Fria | | 45 °C |
| Luva Simples para Conexão - Serie Normal - Esgoto - MEP - Tigre1: Standard 2 | Luva | Luva Simples 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=10&cpr_id_pai=4&lnh_id=9&prd_id=113 | 26300509 | PVC Branco | © Tigre S/A | Série Normal | ABNT NBR 8160:1999 | Esgoto | | 45 °C |
| Luva Simples para Conexão - Serie Reforcada - Esgoto - MEP - Tigre: Standard | Luva | | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=10&cpr_id_pai=4&lnh_id=10&prd_id=113 | | PVC Bege Pérola | © Tigre S/A | Série Reforcada | ABNT NBR 8160:1999 | Esgoto | | 75 °C |
| Nipel - Agua Fria_Roscavel - MEP - Tigre: Standard | Nipel | | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=7&cpr_id_pai=4&lnh_id=2&prd_id=113 | | PVC Branco | © Tigre S/A | Roscável | ABNT NBR 5626:1998 | Água Fria | | 20 °C |
| Porta Grelha - Caixas e Ralos - Esgoto - MEP - Tigre: Porta Grelha Quadrado p/ Grelha Quadrada Branca - 100mm | Porta Grelha | Porta Grelha Quadrado p/ Grelha Quadrada Branca 100mm, Esgoto - TIGRE | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=10&cpr_id_pai=4&lnh_id=11&prd_id=113 | 27611222 | Branco | © Tigre S/A | Caixas e Ralos | ABNT NBR 8160:1999 | Esgoto | | 40 °C |
| Prolongamento para Caixa Sifonada - Caixas e Ralos - Esgoto - MEP - Tigre: 100 x 100 mm | Prolongador | Prolongamento p/ Caixa Sifonada 100 x 100mm, Esgoto - TIGRE | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=10&cpr_id_pai=4&lnh_id=11&prd_id=113 | 27307485 | PVC Branco | © Tigre S/A | Caixas e Ralos | ABNT NBR 8160:1999 | Esgoto | | 40 °C |
| Prolongamento para Caixa Sifonada - Caixas e Ralos - Esgoto - MEP - Tigre: 150 x 200 mm | Prolongador | Prolongamento p/ Caixa Sifonada 150 x 200mm, Esgoto - TIGRE | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=10&cpr_id_pai=4&lnh_id=11&prd_id=113 | 27307485 | PVC Branco | © Tigre S/A | Caixas e Ralos | ABNT NBR 8160:1999 | Esgoto | | 40 °C |
| Prolongamento para Válvula de Retencao - Serie Normal - Esgoto - MEP - Tigre: Standard | Prolongamento | Produto Inexistente | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=10&cpr_id_pai=4&lnh_id=9&prd_id=113 | 0 | PVC Branco | © Tigre S/A | Série Normal | ABNT NBR 8160:1999 | Esgoto | | 45 °C |
| Ralo Quadrado Montado com Prolongador - Caixas e Ralos - Esgoto - MEP - Tigre: Com Prolongador - Prata c/ grelha alumínio - 100x53x40 | Ralo | Ralo Quadrado Montado - Prata c/ grelha alumínio 100x53x40mm, Esgoto - TIGRE | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=10&cpr_id_pai=4&lnh_id=11&prd_id=113 | 27289266 | Prata | © Tigre S/A | Caixas e Ralos | ABNT NBR 8160:1999 | Esgoto | | 40 °C |

APÊNDICES

| Tabela de multi-categorias Tigre | | | | | | | | | | | |
|--|----------------|--|---|------------|--|-------------------|----------------------|--------------------|---------------------|------------|-------------|
| Família e tipo | Tigre: Produto | Tigre: Descrição | Tigre: Link do Produto | Tigre: Cód | Tigre: Material | Tigre: Fabricante | Tigre: Linha | Tigre: Norma | Tigre: Sistema | Tigre: Con | Máxima (°C) |
| Registro de Chuveiro - Agua Fria - MEP - Tigre: PVC Cromado - 25 mm | Registro | Registro de Chuveiro PVC Cromado 25mm - TIGRE | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=7&cpr_id_pai=4&lnh_id=4&prd_id | 27940110 | Cromado | © Tigre S/A | Registros e Válvulas | ABNT NBR 5626:1998 | Água Fria | | 60 °C |
| Registro de Gaveta - Agua Fria - MEP - Tigre: PVC Cromado - 25 mm | Registro | Registro de Gaveta PVC Cromado 25mm - TIGRE | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=7&cpr_id_pai=4&lnh_id=4&prd_id | 27940510 | Cromado | © Tigre S/A | Registros e Válvulas | ABNT NBR 5626:1998 | Água Fria | | 60 °C |
| Registro Esfera VS Compacto - Agua Fria - MEP - Tigre: Soldável - 25 mm | Registro | Registro Esfera VS Compacto Soldável 25mm - TIGRE | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=7&cpr_id_pai=4&lnh_id=4&prd_id | 27950310 | PVC | © Tigre S/A | Registros e Válvulas | ABNT NBR 5626:1998 | Água Fria | | 60 °C |
| Registro Esfera VS Compacto - Agua Fria - MEP - Tigre: Soldável - 40 mm | Registro | Registro Esfera VS Compacto Soldável 40mm - TIGRE | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=7&cpr_id_pai=4&lnh_id=4&prd_id | 27950337 | PVC | © Tigre S/A | Registros e Válvulas | ABNT NBR 5626:1998 | Água Fria | | 60 °C |
| Registro Esfera VS Compacto - Agua Fria - MEP - Tigre: Soldável - 50 mm | Registro | Registro Esfera VS Compacto Soldável 50mm - TIGRE | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=7&cpr_id_pai=4&lnh_id=4&prd_id | 27950345 | PVC | © Tigre S/A | Registros e Válvulas | ABNT NBR 5626:1998 | Água Fria | | 60 °C |
| Te Normal_Reducão Externa_Central - PPR - Agua Fria_Quente - MEP - Tigre: Standard | Tê | Tê Normal 50x50x50mm, PPR Termofusão - TIGRE | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=8&cpr_id_pai=4&lnh_id=298&prd_id=2398 | 22322559 | PPR - Termofusão (polipropileno copolimero random) cor verde | © Tigre S/A | PPR | ISO 15874 | Água Fria ou Quente | | 95 °C |
| Te_Juncao - Serie Normal - Esgoto - MEP - Tigre: Standard | Tê/Junção | | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=10&cpr_id_pai=4&lnh_id=9&prd_id | | PVC Branco | © Tigre S/A | Série Normal | ABNT NBR 8160:1999 | Esgoto | | 45 °C |
| Te_Juncao - Serie Reforcada - Esgoto - MEP - Tigre: Standard | Tê/Junção | | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=10&cpr_id_pai=4&lnh_id=10&prd_id | | PVC Bege Pérola | © Tigre S/A | Série Reforcada | ABNT NBR 8160:1999 | Esgoto | | 75 °C |
| Te_Reducão - Agua Fria_Soldavel - MEP - Tigre: Standard | Tê | | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=7&cpr_id_pai=4&lnh_id=1&prd_id | | PVC Marrom | © Tigre S/A | Soldável | ABNT NBR 5626:1998 | Água Fria | | 45 °C |
| Terminal de Ventilacao - Serie Normal - Esgoto - MEP - Tigre: Standard | Terminal | | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=10&cpr_id_pai=4&lnh_id=9&prd_id | | PVC Branco | © Tigre S/A | Série Normal | ABNT NBR 8160:1999 | Esgoto | | 45 °C |
| Uniao - Agua Fria_Roscavel - MEP - Tigre: Standard | União | | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=7&cpr_id_pai=4&lnh_id=2&prd_id | | PVC Branco | © Tigre S/A | Roscável | ABNT NBR 5626:1998 | Água Fria | | 20 °C |
| Valvula de Retencao - Serie Normal - Esgoto - MEP - Tigre: 100mm | Válvula | Válvula de Retenção - 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=10&cpr_id_pai=4&lnh_id=9&prd_id | 26425000 | PVC Branco | © Tigre S/A | Série Normal | ABNT NBR 8160:1999 | Esgoto | | 45 °C |
| Valvula de Retencao com prolongador - Serie Normal - Esgoto - MEP - Tigre: 150mm | Válvula | Válvula de Retenção - 150mm, Esgoto Série Normal - TIGRE | http://www.tigre.com.br/pt/produtos_unico.php?r_cr_id=4&cpr_id=10&cpr_id_pai=4&lnh_id=9&prd_id | 26425018 | PVC Branco | © Tigre S/A | Série Normal | ABNT NBR 8160:1999 | Esgoto | | 45 °C |

APÊNDICE E – Folha COBie: Esquadrias – Type

| Name | CreatedBy | CreatedOn | Category | Description | AssetType | Manufacturer | ModelNumber | WarrantyGuarantorParts | WarrantyDurationParts | WarrantyGuarantorLabor | WarrantyDurationLabor | WarrantyDurationUnit | ExtSystem | ExtObject | ExtIdentifier | ReplacementCost | ExpectedLife |
|-------------------------|------------|-----------|----------|-------------------------|-----------|--------------|-------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|-----------|-----------|---------------|-----------------|--------------|
| Portas_Porta com verga | larissacos | 2022-09-2 | n/a | Porta com verga_P01 | n/a | Pormade | Fri002 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcDoor | 419998 | n/a | 20 |
| Portas_Porta com verga | larissacos | 2022-09-2 | n/a | Porta com verga_P02 | n/a | Pormade | Fri002 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcDoor | 423431 | n/a | 20 |
| Portas_Porta de correr | larissacos | 2022-09-2 | n/a | Porta de correr dupla e | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcDoor | 446622 | n/a | 20 |
| Portas_Porta de correr | larissacos | 2022-09-2 | n/a | Porta de correr dupla e | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcDoor | 446993 | n/a | 20 |
| Portas_PORTA CORTA | larissacos | 2022-09-2 | n/a | PORTA CORTA FOGG | n/a | ASSA ABL | Estrutura | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcDoor | 684802 | n/a | 20 |
| Janelas_Janela com ve | larissacos | 2022-09-2 | n/a | Janela com verga e co | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcWindow | 435320 | n/a | 20 |
| Janelas_Janela com ve | larissacos | 2022-09-2 | n/a | Janela com verga e co | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcWindow | 435887 | n/a | 20 |
| Janelas_Janela com ve | larissacos | 2022-09-2 | n/a | Janela com verga e co | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcWindow | 436148 | n/a | 20 |
| Janelas_Janela maxim | larissacos | 2022-09-2 | n/a | Janela maxim air com v | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcWindow | 441991 | n/a | 20 |
| Janelas_JANELA_4711 | larissacos | 2022-09-2 | n/a | JANELA_Veneziana (J | n/a | Alan Araújo | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcWindow | 471174 | n/a | 20 |
| Janelas_JANELA_4721 | larissacos | 2022-09-2 | n/a | JANELA_Veneziana (J | n/a | Alan Araújo | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcWindow | 472197 | n/a | 20 |
| Janelas_Brise Articulad | larissacos | 2022-09-2 | n/a | Brise Articulado_Brise | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcWindow | 711428 | n/a | 20 |
| Janelas_Brise Articulad | larissacos | 2022-09-2 | n/a | Brise Articulado_Brise | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcWindow | 711430 | n/a | 20 |

APÊNDICE F – Folha COBie: Esquadrias – Component

| Name | CreatedBy | CreatedOn | TypeName | Space | Description | ExtSystem | ExtObject | ExtIdentifier | SerialNumber | InstallationDate | WarrantyStartDate |
|---------------|-------------------|-----------|-----------|-------|-----------------------------------|-----------|-----------|---------------|--------------|------------------|-------------------|
| Portas_765412 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_PC | | PORTA CORTA FOGO_PCF 90 | Autodesk | IfcDoor | 765412 | n/a | 17 de outu | 17 de outu |
| Portas_765416 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | IfcDoor | 765416 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_765417 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | IfcDoor | 765417 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_765418 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | IfcDoor | 765418 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_765419 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | IfcDoor | 765419 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_765420 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | IfcDoor | 765420 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_765421 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | IfcDoor | 765421 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_765422 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | IfcDoor | 765422 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_765423 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | IfcDoor | 765423 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_765424 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | IfcDoor | 765424 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_765439 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | IfcDoor | 765439 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_765440 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | IfcDoor | 765440 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_765441 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | IfcDoor | 765441 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_765442 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | IfcDoor | 765442 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_765443 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | IfcDoor | 765443 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_765444 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | IfcDoor | 765444 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_766928 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | IfcDoor | 766928 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_766961 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | IfcDoor | 766961 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_766968 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | IfcDoor | 766968 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_766969 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | IfcDoor | 766969 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_767001 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | IfcDoor | 767001 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_767012 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | IfcDoor | 767012 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_767032 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | IfcDoor | 767032 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_767041 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | IfcDoor | 767041 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_767044 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | IfcDoor | 767044 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_767080 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | IfcDoor | 767080 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_767098 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | IfcDoor | 767098 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_767108 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_PC | | PORTA CORTA FOGO_PCF 90 | Autodesk | IfcDoor | 767108 | n/a | 17 de outu | 17 de outu |
| Portas_767505 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_PC | | PORTA CORTA FOGO_PCF 90 | Autodesk | IfcDoor | 767505 | n/a | 17 de outu | 17 de outu |
| Portas_767509 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | IfcDoor | 767509 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_767510 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | IfcDoor | 767510 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |

APÊNDICES

| Name | CreatedBy | CreatedOn | TypeName | Space | Description | ExtSystem | ExtObject | ExtIdentifier | SerialNumber | InstallationDate | WarrantyStartDate |
|---------------|-------------------|-----------|-----------|-------|-----------------------------------|-----------|-----------|---------------|--------------|------------------|-------------------|
| Portas_767511 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 767511 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_767512 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 767512 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_767513 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 767513 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_767514 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 767514 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_767515 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 767515 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_767516 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 767516 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_767517 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 767517 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_767532 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 767532 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_767533 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 767533 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_767534 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 767534 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_767535 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 767535 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_767536 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 767536 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_767537 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 767537 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_769021 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 769021 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_769054 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 769054 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_769061 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 769061 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_769062 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 769062 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_769094 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 769094 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_769105 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 769105 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_769125 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 769125 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_769134 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 769134 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_769137 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 769137 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_769173 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 769173 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_769191 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 769191 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_769201 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_PC | | PORTA CORTA FOGO_PCF 90 - | Autodesk | lfcDoor | 769201 | n/a | 17 de outu | 17 de outu |
| Portas_769598 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_PC | | PORTA CORTA FOGO_PCF 90 - | Autodesk | lfcDoor | 769598 | n/a | 17 de outu | 17 de outu |
| Portas_769602 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 769602 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_769603 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 769603 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_769604 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 769604 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_769605 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 769605 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_769606 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 769606 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |

APÊNDICES

| Name | CreatedBy | CreatedOn | TypeName | Space | Description | ExtSystem | ExtObject | ExtIdentifier | SerialNumber | InstallationDate | WarrantyStartDate |
|---------------|-------------------|-----------|-----------|-------|-----------------------------------|-----------|-----------|---------------|--------------|------------------|-------------------|
| Portas_769607 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 769607 | n/a | 19 de outo | 19 de outo |
| Portas_769608 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 769608 | n/a | 18 de outo | 18 de outo |
| Portas_769609 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 769609 | n/a | 18 de outo | 18 de outo |
| Portas_769610 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 769610 | n/a | 18 de outo | 18 de outo |
| Portas_769625 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 769625 | n/a | 18 de outo | 18 de outo |
| Portas_769626 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 769626 | n/a | 18 de outo | 18 de outo |
| Portas_769627 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 769627 | n/a | 19 de outo | 19 de outo |
| Portas_769628 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 769628 | n/a | 19 de outo | 19 de outo |
| Portas_769629 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 769629 | n/a | 19 de outo | 19 de outo |
| Portas_769630 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 769630 | n/a | 19 de outo | 19 de outo |
| Portas_771114 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 771114 | n/a | 19 de outo | 19 de outo |
| Portas_771147 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 771147 | n/a | 19 de outo | 19 de outo |
| Portas_771154 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 771154 | n/a | 19 de outo | 19 de outo |
| Portas_771155 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 771155 | n/a | 19 de outo | 19 de outo |
| Portas_771187 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 771187 | n/a | 18 de outo | 18 de outo |
| Portas_771198 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 771198 | n/a | 19 de outo | 19 de outo |
| Portas_771218 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 771218 | n/a | 18 de outo | 18 de outo |
| Portas_771227 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 771227 | n/a | 18 de outo | 18 de outo |
| Portas_771230 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 771230 | n/a | 19 de outo | 19 de outo |
| Portas_771266 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 771266 | n/a | 18 de outo | 18 de outo |
| Portas_771284 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 771284 | n/a | 18 de outo | 18 de outo |
| Portas_771294 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_PC | | PORTA CORTA FOGO_PCF 90 - | Autodesk | lfcDoor | 771294 | n/a | 17 de outo | 17 de outo |
| Portas_771691 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_PC | | PORTA CORTA FOGO_PCF 90 - | Autodesk | lfcDoor | 771691 | n/a | 17 de outo | 17 de outo |
| Portas_771695 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 771695 | n/a | 19 de outo | 19 de outo |
| Portas_771696 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 771696 | n/a | 19 de outo | 19 de outo |
| Portas_771697 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 771697 | n/a | 19 de outo | 19 de outo |
| Portas_771698 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 771698 | n/a | 19 de outo | 19 de outo |
| Portas_771699 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 771699 | n/a | 19 de outo | 19 de outo |
| Portas_771700 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 771700 | n/a | 19 de outo | 19 de outo |
| Portas_771701 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 771701 | n/a | 18 de outo | 18 de outo |
| Portas_771702 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 771702 | n/a | 18 de outo | 18 de outo |

APÊNDICES

| Name | CreatedBy | CreatedOn | TypeName | Space | Description | ExtSystem | ExtObject | ExtIdentifier | SerialNumber | InstallationDate | WarrantyStartDate |
|---------------|-------------------|-----------|-----------|-------|-----------------------------------|-----------|-----------|---------------|--------------|------------------|-------------------|
| Portas_771703 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 771703 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_771718 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 771718 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_771719 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 771719 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_771720 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 771720 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_771721 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 771721 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_771722 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 771722 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_771723 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 771723 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_773207 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 773207 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_773240 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 773240 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_773247 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 773247 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_773248 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 773248 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_773280 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 773280 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_773291 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 773291 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_773311 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 773311 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_773320 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 773320 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_773323 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 773323 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_773359 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 773359 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_773377 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 773377 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_773387 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_PC | | PORTA CORTA FOGO_PCF 90 | Autodesk | lfcDoor | 773387 | n/a | 17 de outu | 17 de outu |
| Portas_773784 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_PC | | PORTA CORTA FOGO_PCF 90 | Autodesk | lfcDoor | 773784 | n/a | 17 de outu | 17 de outu |
| Portas_773788 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 773788 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_773789 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 773789 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_773790 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 773790 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_773791 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 773791 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_773792 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 773792 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_773793 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 773793 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_773794 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 773794 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_773795 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 773795 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_773796 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 773796 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_773811 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 773811 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_773812 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 773812 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |

APÊNDICES

| Name | CreatedBy | CreatedOn | TypeName | Space | Description | ExtSystem | ExtObject | ExtIdentifier | SerialNumber | InstallationDate | WarrantyStartDate |
|---------------|-------------------|-----------|-----------|-------|-----------------------------------|-----------|-----------|---------------|--------------|------------------|-------------------|
| Portas_773813 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 773813 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_773814 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 773814 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_773815 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 773815 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_773816 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 773816 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_775300 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 775300 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_775333 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 775333 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_775340 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 775340 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_775341 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 775341 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_775373 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 775373 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_775384 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 775384 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_775404 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 775404 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_775413 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 775413 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_775416 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 775416 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_775452 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 775452 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_775470 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 775470 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_775480 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_PC | | PORTA CORTA FOGO_PCF 90 | Autodesk | lfcDoor | 775480 | n/a | 17 de outu | 17 de outu |
| Portas_775877 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_PC | | PORTA CORTA FOGO_PCF 90 | Autodesk | lfcDoor | 775877 | n/a | 17 de outu | 17 de outu |
| Portas_775881 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 775881 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_775882 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 775882 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_775883 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 775883 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_775884 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 775884 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_775885 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 775885 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_775886 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 775886 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_775887 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 775887 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_775888 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 775888 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_775889 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 775889 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_775904 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 775904 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_775905 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 775905 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_775906 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 775906 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_775907 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 775907 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_775908 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 775908 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |

APÊNDICES

| Name | CreatedBy | CreatedOn | TypeName | Space | Description | ExtSystem | ExtObject | ExtIdentifier | SerialNumber | InstallationDate | WarrantyStartDate |
|----------------|-------------------|-----------|-----------|-------|-----------------------------------|-----------|-----------|---------------|--------------|------------------|-------------------|
| Portas_775909 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 775909 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_777393 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 777393 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_777426 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 777426 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_777433 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 777433 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_777434 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta de correr dupla envidraçada | Autodesk | lfcDoor | 777434 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_777466 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 777466 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_777477 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 777477 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_777497 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 777497 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_777506 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 777506 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_777509 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P01 - 80X210 | Autodesk | lfcDoor | 777509 | n/a | 19 de outu | 19 de outu |
| Portas_777545 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 777545 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_777563 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_Po | | Porta com verga_P02 - 70X210 | Autodesk | lfcDoor | 777563 | n/a | 18 de outu | 18 de outu |
| Portas_777573 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Portas_PC | | PORTA CORTA FOGO_PCF 90 - | Autodesk | lfcDoor | 777573 | n/a | 17 de outu | 17 de outu |
| Janelas_765425 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | lfcWindow | 765425 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_765426 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | lfcWindow | 765426 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_765427 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | lfcWindow | 765427 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_765428 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | lfcWindow | 765428 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_765429 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | lfcWindow | 765429 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_765430 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 765430 | n/a | 20 de outu | 20 de outu |
| Janelas_765431 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 765431 | n/a | 20 de outu | 20 de outu |
| Janelas_765432 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 765432 | n/a | 20 de outu | 20 de outu |
| Janelas_765433 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 765433 | n/a | 20 de outu | 20 de outu |
| Janelas_765434 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 765434 | n/a | 20 de outu | 20 de outu |
| Janelas_765435 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 765435 | n/a | 20 de outu | 20 de outu |
| Janelas_765436 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 765436 | n/a | 20 de outu | 20 de outu |
| Janelas_765437 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 765437 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_765438 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 765438 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_765445 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | JANELA_Veneziana (Junto ao Pis | Autodesk | lfcWindow | 765445 | n/a | 22 de outu | 22 de outu |
| Janelas_765446 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | JANELA_Veneziana (Junto ao Te | Autodesk | lfcWindow | 765446 | n/a | 22 de outu | 22 de outu |
| Janelas_766865 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_B | | Brise Articulado_Brise Articulado | Autodesk | lfcWindow | 766865 | n/a | 25 de outu | 25 de outu |
| Janelas_766875 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_B | | Brise Articulado_Brise Articulado | Autodesk | lfcWindow | 766875 | n/a | 25 de outu | 25 de outu |

APÊNDICES

| Name | CreatedBy | CreatedOn | TypeName | Space | Description | ExtSystem | ExtObject | ExtIdentifier | SerialNumber | InstallationDate | WarrantyStartDate |
|----------------|-------------------|-----------|-----------|-------|-----------------------------------|-----------|-----------|---------------|--------------|------------------|-------------------|
| Janelas_766884 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_B | | Brise Articulado_Brise Articulado | Autodesk | IfcWindow | 766884 | n/a | 26 de outu | 26 de outu |
| Janelas_767092 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | IfcWindow | 767092 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_767518 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | IfcWindow | 767518 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_767519 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | IfcWindow | 767519 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_767520 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | IfcWindow | 767520 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_767521 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | IfcWindow | 767521 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_767522 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | IfcWindow | 767522 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_767523 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | IfcWindow | 767523 | n/a | 20 de outu | 20 de outu |
| Janelas_767524 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | IfcWindow | 767524 | n/a | 20 de outu | 20 de outu |
| Janelas_767525 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | IfcWindow | 767525 | n/a | 20 de outu | 20 de outu |
| Janelas_767526 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | IfcWindow | 767526 | n/a | 20 de outu | 20 de outu |
| Janelas_767527 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | IfcWindow | 767527 | n/a | 20 de outu | 20 de outu |
| Janelas_767528 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | IfcWindow | 767528 | n/a | 20 de outu | 20 de outu |
| Janelas_767529 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | IfcWindow | 767529 | n/a | 20 de outu | 20 de outu |
| Janelas_767530 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | IfcWindow | 767530 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_767531 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | IfcWindow | 767531 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_767538 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | JANELA_Veneziana (Junto ao Pis | Autodesk | IfcWindow | 767538 | n/a | 22 de outu | 22 de outu |
| Janelas_767539 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | JANELA_Veneziana (Junto ao Te | Autodesk | IfcWindow | 767539 | n/a | 22 de outu | 22 de outu |
| Janelas_768958 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_B | | Brise Articulado_Brise Articulado | Autodesk | IfcWindow | 768958 | n/a | 25 de outu | 25 de outu |
| Janelas_768968 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_B | | Brise Articulado_Brise Articulado | Autodesk | IfcWindow | 768968 | n/a | 25 de outu | 25 de outu |
| Janelas_768977 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_B | | Brise Articulado_Brise Articulado | Autodesk | IfcWindow | 768977 | n/a | 26 de outu | 26 de outu |
| Janelas_769185 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | IfcWindow | 769185 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_769611 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | IfcWindow | 769611 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_769612 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | IfcWindow | 769612 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_769613 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | IfcWindow | 769613 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_769614 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | IfcWindow | 769614 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_769615 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | IfcWindow | 769615 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_769616 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | IfcWindow | 769616 | n/a | 20 de outu | 20 de outu |
| Janelas_769617 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | IfcWindow | 769617 | n/a | 20 de outu | 20 de outu |
| Janelas_769618 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | IfcWindow | 769618 | n/a | 20 de outu | 20 de outu |
| Janelas_769619 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | IfcWindow | 769619 | n/a | 20 de outu | 20 de outu |

APÊNDICES

| Name | CreatedBy | CreatedOn | TypeName | Space | Description | ExtSystem | ExtObject | ExtIdentifier | SerialNumber | InstallationDate | WarrantyStartDate |
|----------------|-------------------|-----------|-----------|-------|-----------------------------------|-----------|-----------|---------------|--------------|------------------|-------------------|
| Janelas_769620 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 769620 | n/a | 20 de outo | 20 de outo |
| Janelas_769621 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 769621 | n/a | 20 de outo | 20 de outo |
| Janelas_769622 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 769622 | n/a | 20 de outo | 20 de outo |
| Janelas_769623 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 769623 | n/a | 21 de outo | 21 de outo |
| Janelas_769624 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 769624 | n/a | 21 de outo | 21 de outo |
| Janelas_769631 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | JANELA_Veneziana (Junto ao Pis | Autodesk | lfcWindow | 769631 | n/a | 22 de outo | 22 de outo |
| Janelas_769632 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | JANELA_Veneziana (Junto ao Te | Autodesk | lfcWindow | 769632 | n/a | 22 de outo | 22 de outo |
| Janelas_771051 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_B | | Brise Articulado_Brise Articulado | Autodesk | lfcWindow | 771051 | n/a | 25 de outo | 25 de outo |
| Janelas_771061 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_B | | Brise Articulado_Brise Articulado | Autodesk | lfcWindow | 771061 | n/a | 25 de outo | 25 de outo |
| Janelas_771070 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_B | | Brise Articulado_Brise Articulado | Autodesk | lfcWindow | 771070 | n/a | 26 de outo | 26 de outo |
| Janelas_771278 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | lfcWindow | 771278 | n/a | 21 de outo | 21 de outo |
| Janelas_771704 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | lfcWindow | 771704 | n/a | 21 de outo | 21 de outo |
| Janelas_771705 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | lfcWindow | 771705 | n/a | 21 de outo | 21 de outo |
| Janelas_771706 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | lfcWindow | 771706 | n/a | 21 de outo | 21 de outo |
| Janelas_771707 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | lfcWindow | 771707 | n/a | 21 de outo | 21 de outo |
| Janelas_771708 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | lfcWindow | 771708 | n/a | 21 de outo | 21 de outo |
| Janelas_771709 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 771709 | n/a | 20 de outo | 20 de outo |
| Janelas_771710 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 771710 | n/a | 20 de outo | 20 de outo |
| Janelas_771711 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 771711 | n/a | 20 de outo | 20 de outo |
| Janelas_771712 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 771712 | n/a | 20 de outo | 20 de outo |
| Janelas_771713 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 771713 | n/a | 20 de outo | 20 de outo |
| Janelas_771714 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 771714 | n/a | 20 de outo | 20 de outo |
| Janelas_771715 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 771715 | n/a | 20 de outo | 20 de outo |
| Janelas_771716 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 771716 | n/a | 21 de outo | 21 de outo |
| Janelas_771717 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 771717 | n/a | 21 de outo | 21 de outo |
| Janelas_771724 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | JANELA_Veneziana (Junto ao Pis | Autodesk | lfcWindow | 771724 | n/a | 22 de outo | 22 de outo |
| Janelas_771725 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | JANELA_Veneziana (Junto ao Te | Autodesk | lfcWindow | 771725 | n/a | 22 de outo | 22 de outo |
| Janelas_773144 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_B | | Brise Articulado_Brise Articulado | Autodesk | lfcWindow | 773144 | n/a | 25 de outo | 25 de outo |
| Janelas_773154 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_B | | Brise Articulado_Brise Articulado | Autodesk | lfcWindow | 773154 | n/a | 25 de outo | 25 de outo |
| Janelas_773163 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_B | | Brise Articulado_Brise Articulado | Autodesk | lfcWindow | 773163 | n/a | 26 de outo | 26 de outo |
| Janelas_773371 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | lfcWindow | 773371 | n/a | 21 de outo | 21 de outo |

APÊNDICES

| Name | CreatedBy | CreatedOn | TypeName | Space | Description | ExtSystem | ExtObject | ExtIdentifier | SerialNumber | InstallationDate | WarrantyStartDate |
|----------------|-------------------|-----------|-----------|-------|-----------------------------------|-----------|-----------|---------------|--------------|------------------|-------------------|
| Janelas_773797 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | lfcWindow | 773797 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_773798 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | lfcWindow | 773798 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_773799 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | lfcWindow | 773799 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_773800 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | lfcWindow | 773800 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_773801 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | lfcWindow | 773801 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_773802 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 773802 | n/a | 20 de outu | 20 de outu |
| Janelas_773803 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 773803 | n/a | 20 de outu | 20 de outu |
| Janelas_773804 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 773804 | n/a | 20 de outu | 20 de outu |
| Janelas_773805 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 773805 | n/a | 20 de outu | 20 de outu |
| Janelas_773806 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 773806 | n/a | 20 de outu | 20 de outu |
| Janelas_773807 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 773807 | n/a | 20 de outu | 20 de outu |
| Janelas_773808 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 773808 | n/a | 20 de outu | 20 de outu |
| Janelas_773809 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 773809 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_773810 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 773810 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_773817 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | JANELA_Veneziana (Junto ao Pis | Autodesk | lfcWindow | 773817 | n/a | 22 de outu | 22 de outu |
| Janelas_773818 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | JANELA_Veneziana (Junto ao Te | Autodesk | lfcWindow | 773818 | n/a | 22 de outu | 22 de outu |
| Janelas_775237 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_B | | Brise Articulado_Brise Articulado | Autodesk | lfcWindow | 775237 | n/a | 25 de outu | 25 de outu |
| Janelas_775247 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_B | | Brise Articulado_Brise Articulado | Autodesk | lfcWindow | 775247 | n/a | 25 de outu | 25 de outu |
| Janelas_775256 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_B | | Brise Articulado_Brise Articulado | Autodesk | lfcWindow | 775256 | n/a | 26 de outu | 26 de outu |
| Janelas_775464 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | lfcWindow | 775464 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_775890 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | lfcWindow | 775890 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_775891 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | lfcWindow | 775891 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_775892 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | lfcWindow | 775892 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_775893 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | lfcWindow | 775893 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_775894 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | lfcWindow | 775894 | n/a | 21 de outu | 21 de outu |
| Janelas_775895 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 775895 | n/a | 20 de outu | 20 de outu |
| Janelas_775896 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 775896 | n/a | 20 de outu | 20 de outu |
| Janelas_775897 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 775897 | n/a | 20 de outu | 20 de outu |
| Janelas_775898 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 775898 | n/a | 20 de outu | 20 de outu |
| Janelas_775899 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 775899 | n/a | 20 de outu | 20 de outu |
| Janelas_775900 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J | | Janela com verga e contraverga | Autodesk | lfcWindow | 775900 | n/a | 20 de outu | 20 de outu |

APÊNDICES

| Name | CreatedBy | CreatedOn | TypeName | Space | Description | ExtSystem | ExtObject | ExtIdentifier | SerialNumber | InstallationDate | WarrantyStartDate |
|----------------|-------------------|-----------|------------|-------|-----------------------------------|-----------|-----------|---------------|--------------|------------------|-------------------|
| Janelas_775901 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J, | | Janela com verga e contraverga_J | Autodesk | IfcWindow | 775901 | n/a | 20 de outo | 20 de outo |
| Janelas_775902 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J, | | Janela com verga e contraverga_J | Autodesk | IfcWindow | 775902 | n/a | 21 de outo | 21 de outo |
| Janelas_775903 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J, | | Janela com verga e contraverga_J | Autodesk | IfcWindow | 775903 | n/a | 21 de outo | 21 de outo |
| Janelas_775910 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J, | | JANELA_Veneziana (Junto ao Pis | Autodesk | IfcWindow | 775910 | n/a | 22 de outo | 22 de outo |
| Janelas_775911 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J, | | JANELA_Veneziana (Junto ao Te | Autodesk | IfcWindow | 775911 | n/a | 22 de outo | 22 de outo |
| Janelas_777330 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_B, | | Brise Articulado_Brise Articulado | Autodesk | IfcWindow | 777330 | n/a | 25 de outo | 25 de outo |
| Janelas_777340 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_B, | | Brise Articulado_Brise Articulado | Autodesk | IfcWindow | 777340 | n/a | 25 de outo | 25 de outo |
| Janelas_777349 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_B, | | Brise Articulado_Brise Articulado | Autodesk | IfcWindow | 777349 | n/a | 26 de outo | 26 de outo |
| Janelas_777557 | larissacostella@a | 2022-09-2 | Janelas_J, | | Janela maxim air com verga e cor | Autodesk | IfcWindow | 777557 | n/a | 21 de outo | 21 de outo |

APÊNDICE G – Folha COBie: Sistema Hidrossanitário – Type

| Name | CreatedBy | CreatedOn | Category | Description | AssetType | Manufacturer | ModelNumber | WarrantyGuarantorParts | WarrantyDurationParts | WarrantyGuarantorLabor | WarrantyDurationLabor | WarrantyDurationUnit | ExtSystem | ExtObject | ExtIdentifier | ReplacementCost | ExpectedLife |
|-----------|------------|-----------|----------|-------------|-----------|--------------|--------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|-----------|-------------|---------------|-----------------|--------------|
| Equipame | larissacos | 2022-11-0 | n/a | FIT-050-0 | n/a | Franklin E | FIT 050 00 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcBuilding | 3494952 | n/a | n/a |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Registro E | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcValveTy | 1734824 | n/a | 40 anos |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Registro E | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcValveTy | 1734830 | n/a | 40 anos |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Registro d | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcValveTy | 1737746 | n/a | 40 anos |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Hidrometr | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcValveTy | 2109100 | n/a | 40 anos |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Deca Sha | n/a | Deca | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcValveTy | 2603262 | n/a | 20 anos |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | n/a | DECA TC | n/a | Deca | 1350.BSA | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcValveTy | 2603307 | n/a | 20 anos |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Plumbing | n/a | Caleffi ital | 1 1/2" | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcValveTy | 2860280 | n/a | 40 anos |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Registro d | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcValveTy | 2865163 | n/a | 40 anos |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Registro E | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcValveTy | 2874532 | n/a | 40 anos |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Valvula de | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcValveTy | 3481171 | n/a | 40 anos |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Valvula de | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcValveTy | 3759146 | n/a | 40 anos |
| Acessório | larissacos | 2022-11-0 | n/a | STH VAL | n/a | STH STA | Válvula filt | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcFilterTy | 3914516 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Luva - Agu | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcPipeFitt | 1652661 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Luva com | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcPipeFitt | 1654280 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Te Reduc | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcPipeFitt | 1659084 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Bucha de | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcPipeFitt | 1661725 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Bucha de | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcPipeFitt | 1662550 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Joelho 45 | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcPipeFitt | 1667132 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Joelho 90 | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcPipeFitt | 1668093 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Luva Simp | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcPipeFitt | 1683311 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Reducao t | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcPipeFitt | 1687390 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Te Junca | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcPipeFitt | 1689323 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Cap - Seri | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcPipeFitt | 1691759 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Joelho 45 | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcPipeFitt | 1697455 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Terminal d | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcPipeFitt | 2485093 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Bucha de | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcPipeFitt | 2614122 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Luva Simp | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcPipeFitt | 2614132 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Luva Simp | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcPipeFitt | 2650192 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Cap - Seri | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcPipeFitt | 2650197 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Joelho 45 | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcPipeFitt | 2650205 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Te Junca | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | lfcPipeFitt | 2650207 | n/a | 40 anos |

APÊNDICES

| Name | CreatedBy | CreatedOn | Category | Description | AssetType | Manufacturer | ModelNumber | WarrantyGuarantorParts | WarrantyDurationParts | WarrantyGuarantorLabor | WarrantyDurationLabor | WarrantyDurationUnit | ExtSystem | ExtObject | ExtIdentifier | ReplacementCost | ExpectedLife |
|-----------|------------|-----------|----------|-------------|-----------|--------------|-------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|-----------|-------------|---------------|-----------------|--------------|
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Nipel - Ag | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcPipeFitt | 3025418 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Uniao - Ag | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcPipeFitt | 3025420 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Luva com | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcPipeFitt | 3025422 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Bucha de | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcPipeFitt | 3042758 | n/a | 50 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Joelho 45 | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcPipeFitt | 3048066 | n/a | 50 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Te Norma | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcPipeFitt | 3066007 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Joelho 45 | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcPipeFitt | 3069130 | n/a | 40 anos |
| Conexões | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Prolongan | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcPipeFitt | 3481169 | n/a | 40 anos |
| Tubulaçã | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Tubulaçã | n/a | Tigre S.A. | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcPipeSeq | 142438 | n/a | 40 anos |
| Tubulaçã | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Tubulaçã | n/a | Tigre S.A. | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcPipeSeq | 505383 | n/a | 40 anos |
| Tubulaçã | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Tubulaçã | n/a | Tigre S.A. | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcPipeSeq | 2650194 | n/a | 40 anos |
| Tubulaçã | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Tubulaçã | n/a | Tigre S.A. | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcPipeSeq | 3069114 | n/a | 50 anos |
| Tubulaçã | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Tubulaçã | n/a | Tigre S.A. | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcPipeSeq | 3069115 | n/a | 50 anos |
| Peças hid | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Celite_Life | n/a | Celite | 98351 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcFlowTe | 1222363 | n/a | n/a |
| Peças hid | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Celite_Life | n/a | Celite | 98570 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcFlowTe | 1223780 | n/a | n/a |
| Peças hid | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Celite_Life | n/a | Celite | 98981 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcFlowTe | 1223784 | n/a | n/a |
| Peças hid | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Antiespum | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcFlowTe | 1738660 | n/a | n/a |
| Peças hid | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Prolongan | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcFlowTe | 1739290 | n/a | 40 anos |
| Peças hid | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Prolongan | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcFlowTe | 1741845 | n/a | 40 anos |
| Peças hid | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Caixa Sifo | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcFlowTe | 1755334 | n/a | n/a |
| Peças hid | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Porta Gre | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcFlowTe | 1764832 | n/a | 40 anos |
| Peças hid | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Ralo Quad | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcFlowTe | 1764856 | n/a | 40 anos |
| Peças hid | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Sifao para | n/a | Docol | 00661006 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcFlowTe | 2127807 | n/a | 40 anos |
| Peças hid | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Sifao para | n/a | Docol | 00660806 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcFlowTe | 2128811 | n/a | 40 anos |
| Peças hid | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Caixa Sifo | n/a | © Tigre S/ | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcFlowTe | 2559133 | n/a | n/a |
| Peças hid | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Deca_Sha | n/a | Deca | CT.25.17 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcFlowTe | 3906752 | n/a | n/a |
| Peças hid | larissacos | 2022-11-0 | n/a | Deca_Tar | n/a | Deca | TQ.02.17 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | Autodesk | IfcFlowTe | 3906793 | n/a | n/a |

APÊNDICE H – Folha COBie: Hidrossanitário – Partes da aba Component

| Name | CreatedBy | CreatedOn | TypeName | Space | Description | ExtSystem | ExtObject | ExtIdentifier | SerialNumber | InstallationDate | WarrantyStartDate |
|----------------------------|-----------|-----------|------------|-------|------------------|-----------|-------------|---------------|--------------|------------------|-------------------|
| Equipamento mecânico_37518 | larissaco | 2022-11-0 | Equipame | n/a | Bomba Horizontal | Autodesk | lfcBuilding | 3751864 | n/a | 20 de ago | 20 de ago |
| Equipamento mecânico_37520 | larissaco | 2022-11-0 | Equipame | n/a | Bomba Horizontal | Autodesk | lfcBuilding | 3752051 | n/a | 20 de ago | 20 de ago |
| Acessórios do tubo_3630136 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Hidrometro resic | Autodesk | lfcValveTy | 3630136 | n/a | 10 de ago | 20 de ago |
| Acessórios do tubo_3630139 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro Esfera | Autodesk | lfcValveTy | 3630139 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3630154 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro Esfera | Autodesk | lfcValveTy | 3630154 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3630171 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Hidrometro resic | Autodesk | lfcValveTy | 3630171 | n/a | 10 de ago | 20 de ago |
| Acessórios do tubo_3630172 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro Esfera | Autodesk | lfcValveTy | 3630172 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3630187 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro Esfera | Autodesk | lfcValveTy | 3630187 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3630218 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Hidrometro resic | Autodesk | lfcValveTy | 3630218 | n/a | 10 de ago | 20 de ago |
| Acessórios do tubo_3630219 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro Esfera | Autodesk | lfcValveTy | 3630219 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3630234 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro Esfera | Autodesk | lfcValveTy | 3630234 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3630763 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Hidrometro resic | Autodesk | lfcValveTy | 3630763 | n/a | 10 de ago | 20 de ago |
| Acessórios do tubo_3630766 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro Esfera | Autodesk | lfcValveTy | 3630766 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3630781 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro Esfera | Autodesk | lfcValveTy | 3630781 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3630852 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Hidrometro resic | Autodesk | lfcValveTy | 3630852 | n/a | 10 de ago | 20 de ago |
| Acessórios do tubo_3630855 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro Esfera | Autodesk | lfcValveTy | 3630855 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3630870 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro Esfera | Autodesk | lfcValveTy | 3630870 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3735409 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Gav | Autodesk | lfcValveTy | 3735409 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3736306 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Gav | Autodesk | lfcValveTy | 3736306 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3736997 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Gav | Autodesk | lfcValveTy | 3736997 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3737868 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Gav | Autodesk | lfcValveTy | 3737868 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3740083 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Gav | Autodesk | lfcValveTy | 3740083 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3741154 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Gav | Autodesk | lfcValveTy | 3741154 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3742675 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Gav | Autodesk | lfcValveTy | 3742675 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3743379 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Gav | Autodesk | lfcValveTy | 3743379 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3744121 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Gav | Autodesk | lfcValveTy | 3744121 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3745377 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Gav | Autodesk | lfcValveTy | 3745377 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3746308 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Gav | Autodesk | lfcValveTy | 3746308 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3746722 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Gav | Autodesk | lfcValveTy | 3746722 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3747372 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Gav | Autodesk | lfcValveTy | 3747372 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3748252 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Gav | Autodesk | lfcValveTy | 3748252 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |

APÊNDICES

| Name | CreatedBy | CreatedOn | TypeName | Space | Description | ExtSystem | ExtObject | ExtIdentifier | SerialNumber | InstallationDate | WarrantyStartDate |
|----------------------------|-----------|-----------|------------|-------|------------------|-----------|--------------|---------------|--------------|------------------|-------------------|
| Acessórios do tubo_3980973 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Gav | Autodesk | IfcValveTy | 3980973 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3980992 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Gav | Autodesk | IfcValveTy | 3980992 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3981039 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Gav | Autodesk | IfcValveTy | 3981039 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3981054 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Gav | Autodesk | IfcValveTy | 3981054 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3981083 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Gav | Autodesk | IfcValveTy | 3981083 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3981106 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Gav | Autodesk | IfcValveTy | 3981106 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3981135 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Gav | Autodesk | IfcValveTy | 3981135 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3981156 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Gav | Autodesk | IfcValveTy | 3981156 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3981185 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Gav | Autodesk | IfcValveTy | 3981185 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3981216 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Gav | Autodesk | IfcValveTy | 3981216 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3981237 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Gav | Autodesk | IfcValveTy | 3981237 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3981254 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Chu | Autodesk | IfcValveTy | 3981254 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3982421 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Chu | Autodesk | IfcValveTy | 3982421 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3982436 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Chu | Autodesk | IfcValveTy | 3982436 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3982455 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Chu | Autodesk | IfcValveTy | 3982455 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3982466 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Chu | Autodesk | IfcValveTy | 3982466 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3982481 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Chu | Autodesk | IfcValveTy | 3982481 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3982500 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Chu | Autodesk | IfcValveTy | 3982500 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3982523 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Chu | Autodesk | IfcValveTy | 3982523 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3982538 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Chu | Autodesk | IfcValveTy | 3982538 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3982553 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Chu | Autodesk | IfcValveTy | 3982553 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Acessórios do tubo_3982564 | larissaco | 2022-11-0 | Acessórios | n/a | Registro de Chu | Autodesk | IfcValveTy | 3982564 | n/a | 10 de ago | 15 de ago |
| Conexões de tubo_3610405 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Joelho 45_90 - S | Autodesk | IfcPipeFitti | 3610405 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3610436 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Joelho 45_90 - S | Autodesk | IfcPipeFitti | 3610436 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3610503 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Joelho 45_90 - S | Autodesk | IfcPipeFitti | 3610503 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3611739 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Bucha de Redu | Autodesk | IfcPipeFitti | 3611739 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3611741 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Luva Simples pa | Autodesk | IfcPipeFitti | 3611741 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3612239 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Te_Juncao - Se | Autodesk | IfcPipeFitti | 3612239 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3612245 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Luva Simples pa | Autodesk | IfcPipeFitti | 3612245 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3614855 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Joelho 45_90 - S | Autodesk | IfcPipeFitti | 3614855 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3614859 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Luva Simples pa | Autodesk | IfcPipeFitti | 3614859 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |

APÊNDICES

| Name | CreatedBy | CreatedOn | TypeName | Space | Description | ExtSystem | ExtObject | ExtIdentifier | SerialNumber | InstallationDate | WarrantyStartDate |
|--------------------------|-----------|-----------|----------|-------|------------------|-----------|--------------|---------------|--------------|------------------|-------------------|
| Conexões de tubo_3617542 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Te_Juncao - Se | Autodesk | lfcPipeFitti | 3617542 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3617548 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Luva Simples pa | Autodesk | lfcPipeFitti | 3617548 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3617554 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Joelho 45_90 - S | Autodesk | lfcPipeFitti | 3617554 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3617637 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Joelho 90 com E | Autodesk | lfcPipeFitti | 3617637 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3626116 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Joelho 90 com E | Autodesk | lfcPipeFitti | 3626116 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3626586 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Joelho 90 com E | Autodesk | lfcPipeFitti | 3626586 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3626594 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Joelho 90 com E | Autodesk | lfcPipeFitti | 3626594 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3626801 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Te_Juncao - Se | Autodesk | lfcPipeFitti | 3626801 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3626807 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Luva Simples pa | Autodesk | lfcPipeFitti | 3626807 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3626934 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Joelho 45_90 - S | Autodesk | lfcPipeFitti | 3626934 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3627970 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Joelho 90 com E | Autodesk | lfcPipeFitti | 3627970 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3628061 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Joelho 90 com E | Autodesk | lfcPipeFitti | 3628061 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3630140 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Bucha de Reduc | Autodesk | lfcPipeFitti | 3630140 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3630142 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Bucha de Reduc | Autodesk | lfcPipeFitti | 3630142 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3630144 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Uniao - Agua Fri | Autodesk | lfcPipeFitti | 3630144 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3630146 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Nipel - Agua Fri | Autodesk | lfcPipeFitti | 3630146 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3630148 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Luva com Bucha | Autodesk | lfcPipeFitti | 3630148 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3630150 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Nipel - Agua Fri | Autodesk | lfcPipeFitti | 3630150 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3630155 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Bucha de Reduc | Autodesk | lfcPipeFitti | 3630155 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3630157 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Bucha de Reduc | Autodesk | lfcPipeFitti | 3630157 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3630159 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Uniao - Agua Fri | Autodesk | lfcPipeFitti | 3630159 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3630161 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Nipel - Agua Fri | Autodesk | lfcPipeFitti | 3630161 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3630163 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Luva com Bucha | Autodesk | lfcPipeFitti | 3630163 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3630165 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Nipel - Agua Fri | Autodesk | lfcPipeFitti | 3630165 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3630173 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Bucha de Reduc | Autodesk | lfcPipeFitti | 3630173 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3630175 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Bucha de Reduc | Autodesk | lfcPipeFitti | 3630175 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3630177 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Uniao - Agua Fri | Autodesk | lfcPipeFitti | 3630177 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3630179 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Nipel - Agua Fri | Autodesk | lfcPipeFitti | 3630179 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3630181 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Luva com Bucha | Autodesk | lfcPipeFitti | 3630181 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3630183 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Nipel - Agua Fri | Autodesk | lfcPipeFitti | 3630183 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3630188 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Bucha de Reduc | Autodesk | lfcPipeFitti | 3630188 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |

APÊNDICES

| Name | CreatedBy | CreatedOn | TypeName | Space | Description | ExtSystem | ExtObject | ExtIdentifier | SerialNumber | InstallationDate | WarrantyStartDate |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-------|------------------|-----------|--------------|---------------|--------------|------------------|-------------------|
| Conexões de tubo_3982549 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Joelho 90 com B | Autodesk | lfcPipeFitti | 3982549 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3982558 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Joelho 45_90 - A | Autodesk | lfcPipeFitti | 3982558 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3982560 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Joelho 90 com B | Autodesk | lfcPipeFitti | 3982560 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3982569 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Joelho 45_90 - A | Autodesk | lfcPipeFitti | 3982569 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3982571 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Joelho 45_90 - A | Autodesk | lfcPipeFitti | 3982571 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3982573 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Joelho 45_90 - A | Autodesk | lfcPipeFitti | 3982573 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3982575 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Joelho 45_90 - A | Autodesk | lfcPipeFitti | 3982575 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3982577 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Joelho 45_90 - A | Autodesk | lfcPipeFitti | 3982577 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3984155 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Bucha de Reduc | Autodesk | lfcPipeFitti | 3984155 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3985971 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Terminal de Ver | Autodesk | lfcPipeFitti | 3985971 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3985981 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Terminal de Ver | Autodesk | lfcPipeFitti | 3985981 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Conexões de tubo_3985991 | larissaco | 2022-11-0 | Conexões | n/a | Terminal de Ver | Autodesk | lfcPipeFitti | 3985991 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3610003 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | lfcPipeSeg | 3610003 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3610075 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | lfcPipeSeg | 3610075 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3610227 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | lfcPipeSeg | 3610227 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3610273 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | lfcPipeSeg | 3610273 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3610303 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | lfcPipeSeg | 3610303 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3610403 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | lfcPipeSeg | 3610403 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3610501 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | lfcPipeSeg | 3610501 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3611031 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | lfcPipeSeg | 3611031 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3612227 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | lfcPipeSeg | 3612227 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3612240 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | lfcPipeSeg | 3612240 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3612419 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | lfcPipeSeg | 3612419 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3613784 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | lfcPipeSeg | 3613784 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3614140 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | lfcPipeSeg | 3614140 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3616341 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | lfcPipeSeg | 3616341 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3616792 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | lfcPipeSeg | 3616792 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3616926 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | lfcPipeSeg | 3616926 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3617528 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | lfcPipeSeg | 3617528 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3617543 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | lfcPipeSeg | 3617543 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3624057 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | lfcPipeSeg | 3624057 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |

APÊNDICES

| Name | CreatedBy | CreatedOn | TypeName | Space | Description | ExtSystem | ExtObject | ExtIdentifier | SerialNumber | InstallationDate | WarrantyStartDate |
|-------------------|------------|-----------|-----------|-------|----------------|-----------|------------|---------------|--------------|------------------|-------------------|
| Tubulação_3624100 | larissacos | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tubo | Autodesk | lfcPipeSeg | 3624100 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3624174 | larissacos | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tubo | Autodesk | lfcPipeSeg | 3624174 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3624441 | larissacos | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tubo | Autodesk | lfcPipeSeg | 3624441 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3624483 | larissacos | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tubo | Autodesk | lfcPipeSeg | 3624483 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3625137 | larissacos | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tubo | Autodesk | lfcPipeSeg | 3625137 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3625163 | larissacos | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tubo | Autodesk | lfcPipeSeg | 3625163 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3625683 | larissacos | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tubo | Autodesk | lfcPipeSeg | 3625683 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3625978 | larissacos | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tubo | Autodesk | lfcPipeSeg | 3625978 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3626162 | larissacos | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tubo | Autodesk | lfcPipeSeg | 3626162 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3626592 | larissacos | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tubo | Autodesk | lfcPipeSeg | 3626592 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3626596 | larissacos | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tubo | Autodesk | lfcPipeSeg | 3626596 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3626761 | larissacos | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tubo | Autodesk | lfcPipeSeg | 3626761 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3626802 | larissacos | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tubo | Autodesk | lfcPipeSeg | 3626802 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3626932 | larissacos | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tubo | Autodesk | lfcPipeSeg | 3626932 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3627488 | larissacos | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tubo | Autodesk | lfcPipeSeg | 3627488 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3628802 | larissacos | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tubo | Autodesk | lfcPipeSeg | 3628802 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3629700 | larissacos | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tubo | Autodesk | lfcPipeSeg | 3629700 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3629702 | larissacos | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tubo | Autodesk | lfcPipeSeg | 3629702 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3630137 | larissacos | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tubo | Autodesk | lfcPipeSeg | 3630137 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3630152 | larissacos | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tubo | Autodesk | lfcPipeSeg | 3630152 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3630167 | larissacos | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tubo | Autodesk | lfcPipeSeg | 3630167 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3630185 | larissacos | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tubo | Autodesk | lfcPipeSeg | 3630185 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3630200 | larissacos | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tubo | Autodesk | lfcPipeSeg | 3630200 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3630232 | larissacos | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tubo | Autodesk | lfcPipeSeg | 3630232 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3630247 | larissacos | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tubo | Autodesk | lfcPipeSeg | 3630247 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3630259 | larissacos | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tubo | Autodesk | lfcPipeSeg | 3630259 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3630507 | larissacos | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tubo | Autodesk | lfcPipeSeg | 3630507 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3630746 | larissacos | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tubo | Autodesk | lfcPipeSeg | 3630746 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3630764 | larissacos | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tubo | Autodesk | lfcPipeSeg | 3630764 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3630779 | larissacos | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tubo | Autodesk | lfcPipeSeg | 3630779 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3630794 | larissacos | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tubo | Autodesk | lfcPipeSeg | 3630794 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |

APÊNDICES

| Name | CreatedBy | CreatedOn | TypeName | Space | Description | ExtSystem | ExtObject | ExtIdentifier | SerialNumber | InstallationDate | WarrantyStartDate |
|-------------------------------|-----------|-----------|------------|-------|------------------|-----------|------------|---------------|--------------|------------------|-------------------|
| Tubulação_3982541 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | IfcPipeSec | 3982541 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3982543 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | IfcPipeSec | 3982543 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3982551 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | IfcPipeSec | 3982551 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3982554 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | IfcPipeSec | 3982554 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3982556 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | IfcPipeSec | 3982556 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3982562 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | IfcPipeSec | 3982562 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3982565 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | IfcPipeSec | 3982565 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3982567 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | IfcPipeSec | 3982567 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3983891 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | IfcPipeSec | 3983891 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3983923 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | IfcPipeSec | 3983923 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3983925 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | IfcPipeSec | 3983925 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3983955 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | IfcPipeSec | 3983955 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3983957 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | IfcPipeSec | 3983957 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3983987 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | IfcPipeSec | 3983987 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Tubulação_3983989 | larissaco | 2022-11-0 | Tubulação | n/a | Tubulação_Tub | Autodesk | IfcPipeSec | 3983989 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Peças hidrossanitárias_360859 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Celite_Life_Baci | Autodesk | IfcFlowTer | 3608593 | n/a | 20 de ago | 20 de ago |
| Peças hidrossanitárias_360859 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Celite_Life_Caix | Autodesk | IfcFlowTer | 3608594 | n/a | 20 de ago | 20 de ago |
| Peças hidrossanitárias_360859 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Celite_Life_Assc | Autodesk | IfcFlowTer | 3608595 | n/a | 20 de ago | 20 de ago |
| Peças hidrossanitárias_360860 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Celite_Life_Baci | Autodesk | IfcFlowTer | 3608608 | n/a | 20 de ago | 20 de ago |
| Peças hidrossanitárias_360860 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Celite_Life_Caix | Autodesk | IfcFlowTer | 3608609 | n/a | 20 de ago | 20 de ago |
| Peças hidrossanitárias_360861 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Celite_Life_Assc | Autodesk | IfcFlowTer | 3608610 | n/a | 20 de ago | 20 de ago |
| Peças hidrossanitárias_360862 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Celite_Life_Baci | Autodesk | IfcFlowTer | 3608623 | n/a | 20 de ago | 20 de ago |
| Peças hidrossanitárias_360862 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Celite_Life_Caix | Autodesk | IfcFlowTer | 3608624 | n/a | 20 de ago | 20 de ago |
| Peças hidrossanitárias_360862 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Celite_Life_Assc | Autodesk | IfcFlowTer | 3608625 | n/a | 20 de ago | 20 de ago |
| Peças hidrossanitárias_360866 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Celite_Life_Baci | Autodesk | IfcFlowTer | 3608661 | n/a | 20 de ago | 20 de ago |
| Peças hidrossanitárias_360866 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Celite_Life_Caix | Autodesk | IfcFlowTer | 3608662 | n/a | 20 de ago | 20 de ago |
| Peças hidrossanitárias_360866 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Celite_Life_Assc | Autodesk | IfcFlowTer | 3608663 | n/a | 20 de ago | 20 de ago |
| Peças hidrossanitárias_360867 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Celite_Life_Baci | Autodesk | IfcFlowTer | 3608676 | n/a | 20 de ago | 20 de ago |
| Peças hidrossanitárias_360867 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Celite_Life_Caix | Autodesk | IfcFlowTer | 3608677 | n/a | 20 de ago | 20 de ago |
| Peças hidrossanitárias_360867 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Celite_Life_Assc | Autodesk | IfcFlowTer | 3608678 | n/a | 20 de ago | 20 de ago |
| Peças hidrossanitárias_360940 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Celite_Life_Baci | Autodesk | IfcFlowTer | 3609401 | n/a | 20 de ago | 20 de ago |

APÊNDICES

| Name | CreatedBy | CreatedOn | TypeName | Space | Description | ExtSystem | ExtObject | ExtIdentifier | SerialNumber | InstallationDate | WarrantyStartDate |
|------------------------------|-----------|-----------|------------|-------|------------------|-----------|------------|---------------|--------------|------------------|-------------------|
| Peças hidrossanitárias_36094 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Celite_Life_Caix | Autodesk | lfcFlowTer | 3609402 | n/a | 20 de ago | 20 de ago |
| Peças hidrossanitárias_36094 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Celite_Life_Ass | Autodesk | lfcFlowTer | 3609403 | n/a | 20 de ago | 20 de ago |
| Peças hidrossanitárias_36094 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Celite_Life_Baci | Autodesk | lfcFlowTer | 3609416 | n/a | 20 de ago | 20 de ago |
| Peças hidrossanitárias_36094 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Celite_Life_Caix | Autodesk | lfcFlowTer | 3609417 | n/a | 20 de ago | 20 de ago |
| Peças hidrossanitárias_36094 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Celite_Life_Ass | Autodesk | lfcFlowTer | 3609418 | n/a | 20 de ago | 20 de ago |
| Peças hidrossanitárias_36104 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Sifao para lavat | Autodesk | lfcFlowTer | 3610402 | n/a | 20 de ago | 20 de ago |
| Peças hidrossanitárias_36104 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Sifao para cozin | Autodesk | lfcFlowTer | 3610433 | n/a | 20 de ago | 20 de ago |
| Peças hidrossanitárias_36245 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Caixa Sifonada | Autodesk | lfcFlowTer | 3624532 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Peças hidrossanitárias_36245 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Antiespuma - Ca | Autodesk | lfcFlowTer | 3624533 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Peças hidrossanitárias_36245 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Prolongamento | Autodesk | lfcFlowTer | 3624534 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Peças hidrossanitárias_36269 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Sifao para lavat | Autodesk | lfcFlowTer | 3626931 | n/a | 20 de ago | 20 de ago |
| Peças hidrossanitárias_36335 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Caixa Sifonada | Autodesk | lfcFlowTer | 3633597 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Peças hidrossanitárias_36335 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Antiespuma - Ca | Autodesk | lfcFlowTer | 3633598 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Peças hidrossanitárias_36335 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Prolongamento | Autodesk | lfcFlowTer | 3633599 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Peças hidrossanitárias_36345 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Sifao para lavat | Autodesk | lfcFlowTer | 3634576 | n/a | 20 de ago | 20 de ago |
| Peças hidrossanitárias_36365 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Sifao para cozin | Autodesk | lfcFlowTer | 3636535 | n/a | 20 de ago | 20 de ago |
| Peças hidrossanitárias_36385 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Ralo Quadrado | Autodesk | lfcFlowTer | 3638553 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Peças hidrossanitárias_36385 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Prolongamento | Autodesk | lfcFlowTer | 3638554 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Peças hidrossanitárias_36385 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Porta Grelha - C | Autodesk | lfcFlowTer | 3638555 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Peças hidrossanitárias_36395 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Ralo Quadrado | Autodesk | lfcFlowTer | 3639502 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Peças hidrossanitárias_36395 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Prolongamento | Autodesk | lfcFlowTer | 3639503 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Peças hidrossanitárias_36395 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Porta Grelha - C | Autodesk | lfcFlowTer | 3639504 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Peças hidrossanitárias_36396 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Ralo Quadrado | Autodesk | lfcFlowTer | 3639604 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Peças hidrossanitárias_36396 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Prolongamento | Autodesk | lfcFlowTer | 3639605 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Peças hidrossanitárias_36396 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Porta Grelha - C | Autodesk | lfcFlowTer | 3639606 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Peças hidrossanitárias_36396 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Ralo Quadrado | Autodesk | lfcFlowTer | 3639653 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Peças hidrossanitárias_36396 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Prolongamento | Autodesk | lfcFlowTer | 3639654 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Peças hidrossanitárias_36396 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Porta Grelha - C | Autodesk | lfcFlowTer | 3639655 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Peças hidrossanitárias_36397 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Ralo Quadrado | Autodesk | lfcFlowTer | 3639792 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Peças hidrossanitárias_36397 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Prolongamento | Autodesk | lfcFlowTer | 3639793 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |
| Peças hidrossanitárias_36397 | larissaco | 2022-11-0 | Peças hidr | n/a | Porta Grelha - C | Autodesk | lfcFlowTer | 3639794 | n/a | 10 de ago | 10 de ago |

ANEXOS

ANEXO A - Modelo para a Elaboração do Programa de Manutenção Preventiva de acordo com a NBR 5674:2012

Documento visualizado em 13/08/2022 07:15:53, de uso exclusivo de UTFPR - UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

ABNT NBR 5674:2012

Anexo A (informativo)

Modelo para a elaboração do programa de manutenção preventiva

A.1 Sugestão das inspeções ou verificações para um edifício hipotético de acordo com a Tabela A.1.

Tabela A.1 – Exemplos de modelo não restritivos para a elaboração do programa de manutenção preventiva de uma edificação hipotética

| Periodicidade | Sistema | Elemento/ componente | Atividade | Responsável |
|----------------|-------------------------------|---|--|--|
| A cada semana | Equipamentos industrializados | Sauna úmida | Fazer a drenagem de água no equipamento | Equipe de manutenção local |
| | | Grupo gerador | Verificar após o uso do equipamento o nível de óleo combustível e se há obstrução nas entradas e saídas de ventilação | Equipe de manutenção local |
| | Sistemas hidrossanitários | Reservatórios de água potável | Verificar o nível dos reservatórios e o funcionamento das boias | Equipe de manutenção local |
| | | Sistema de irrigação | Verificar o funcionamento dos dispositivos | Equipe de manutenção local |
| A cada 15 dias | Sistemas hidrossanitários | Bombas de água potável, água servida e piscinas | Verificar o funcionamento e alternar a chave no painel elétrico para utilizá-las em sistema de rodízio, quando aplicável | Equipe de manutenção local |
| | Equipamentos industrializados | Iluminação de emergência | Efetuar teste de funcionamento dos sistemas conforme instruções do fornecedor | Equipe de manutenção local |
| | | Grupo gerador | Efetuar teste de funcionamento dos sistemas conforme instruções do fornecedor | Equipe de manutenção local |
| A cada mês | Jardim | | Manutenção geral | Equipe de manutenção local/ Empresa capacitada |
| | Equipamentos industrializados | Pressurização de escada | Fazer teste de funcionamento do sistema de ventilação conforme instruções do fornecedor e projeto | Equipe de manutenção local |
| | | | Fazer manutenção geral dos sistemas conforme instruções do fornecedor | Empresa especializada |
| | | Banheira de hidromassagem/ spa | Fazer teste de funcionamento conforme instruções do fornecedor | Equipe de manutenção local |

© ABNT 2012 - Todos os direitos reservados

11

-FL17-

Fonte: Gedweb – NBR 5674- 2012 (2022)

ABNT NBR 5674:2012

Tabela A.1 (continuação)

| Periodicidade | Sistema | Elemento/ componente | Atividade | Responsável |
|-------------------|---------------------------------------|--|---|---|
| A cada mês | Equipamentos industrializados | Ar-condicionado | Manutenção recomendada pelo fabricante e atendimento à legislação vigente | Empresa especializada |
| | | Iluminação de emergência | Efetuar teste de funcionamento de todo o sistema conforme instruções do fornecedor | Equipe de manutenção local |
| | Sistema de automação | Automação de portões | Fazer manutenção geral dos sistemas conforme instruções do fornecedor | Empresa especializada |
| | | Dados, informática, voz, telefonia, vídeo, TV, CFTV e segurança perimetral | Verificar o funcionamento conforme instruções do fornecedor | Equipe de manutenção local/Empresa capacitada |
| | Revestimentos de parede e 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 |
| | | Bombas de incêndio | Testar seu funcionamento, observada a legislação vigente | Equipe de manutenção local |
| A cada dois meses | Equipamentos industrializados | Gerador de água quente | Limpar e regular os sistemas de queimadores e filtros de água conforme instruções dos fabricantes | Empresa capacitada |
| | | Iluminação de emergência | Para unidades centrais, verificar fusíveis, led de carga da bateria selada e nível de eletrólito da bateria comum conforme instruções dos fabricantes | Equipe de manutenção local |
| A cada três meses | Equipamentos industrializados | Porta corta-fogo | Aplicar óleo lubrificante nas dobradiças e maçanetas | Equipe de manutenção local |
| | | | Verificar a abertura e o fechamento a 45°. Se for necessário fazer regulagem, chamar empresa especializada | |
| | | Banheira de hidromassagem/ spa | Limpar a tubulação | Equipe de manutenção local |

Documento visualizado em 13/08/2022 07:15:53, de uso exclusivo de UTFPR - UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

Tabela A.1 (continuação)

| Periodicidade | Sistema | Elemento/ componente | Atividade | Responsável |
|--|---|---|---|--|
| A cada três meses | Esquadrias de alumínio | | Efetuar limpeza geral das esquadrias e seus componentes | Equipe de manutenção local/ Empresa capacitada |
| | Sistemas hidrossanitários | Caixas de esgoto, de gordura e de águas servidas | Efetuar limpeza geral | Equipe de manutenção local |
| A cada ano | Estrutural | Lajes, vigas e pilares | Verificar a integridade estrutural conforme ABNT NBR 15575 | Empresa especializada |
| | Equipamentos industrializados | Sistema de segurança | Manutenção recomendada pelo fornecedor | Empresa capacitada/ Empresa especializada |
| | | Gerador de água quente | Verificar sua integridade e reconstituir o funcionamento do sistema de lavagem interna dos depósitos de água quente e limpeza das chaminés conforme instrução do fabricante | Empresa capacitada |
| | | Sistema de aquecimento individual | Verificar o funcionamento, limpeza e regulagem, conforme legislação vigente | Empresa capacitada |
| | | Banheira de hidromassagem/ spa | Limpar e manter o sistema conforme instruções do fornecedor | Empresa capacitada |
| Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas | Inspeccionar sua integridade e reconstituir o sistema de medição de resistência conforme legislação vigente | Empresa especializada | | |
| A cada ano | Desratização e desinsetização (Residencial) | | Aplicação de produtos químicos | Empresa especializada |
| | 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/ Empresa capacitada |

Documento visualizado em 13/08/2022 07:15:53, de uso exclusivo de UTFPR - UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

ABNT NBR 5674:2012

Tabela A.1 (continuação)

| Periodicidade | Sistema | Elemento/ componente | Atividade | Responsável |
|-------------------------------|--|--|--|--|
| A cada ano | Revestimentos de parede, piso e teto | Paredes externas / fachadas e muros | Verificar a integridade e reconstituir, onde necessário | Equipe de manutenção local/ Empresa especializada |
| | | Piso acabado, revestimento de paredes e tetos | Verificar a integridade e reconstituir, onde necessário | Equipe de manutenção local/ Empresa especializada |
| | | Deck de madeira | Verificar a integridade e reconstituir, onde necessário | Equipe de manutenção local/ Empresa especializada |
| | Instalações elétricas | Quadro de distribuição de circuitos | Reapertar todas as conexões | Equipe de manutenção local/ Empresa capacitada/Empresa especializada |
| | Esquadrias em geral | | Verificar falhas de vedação, fixação das esquadrias, guarda-corpos, e reconstituir sua integridade, onde necessário | Equipe de manutenção local/ 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/ Empresa especializada |
| | Vidros e seus sistemas de fixação | | Verificar a presença de fissuras, falhas na vedação e fixação nos caixilhos e reconstituir sua integridade, onde necessário | Equipe de manutenção local/ Empresa especializada |
| | 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/ Empresa especializada |
| | | Metais, acessórios e registros | Verificar os elementos de vedação dos metais, acessórios e registros | Equipe de manutenção local |
| | Equipamentos de incêndio | | Recarregar os extintores | Empresa especializada |
| Equipamentos industrializados | Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas | Inspeccionar periodicamente de acordo com a legislação vigente Em locais expostos à corrosão severa, reduzir os intervalos entre verificações | Empresa especializada | |

Documento visualizado em 13/08/2022 07:15:53, de uso exclusivo de UTFPR - UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

ANEXO C - Modelo de ficha de manutenção

| Ficha de Manutenção | | | | | ref.: Fm.x.x.x | |
|------------------------------|-------------------|-----------|--------------------------------|------------------|-------------------|-------------|
| Identificação do EFM | | | | | | |
| Designação | | | | Ref.: | | Pix |
| Descrição Técnica | | | Desenho esquemático da solução | | | |
| | | | | | | |
| Medidas de Manutenção | | | | | | |
| Operação | Forma de Actuação | | Periodicidade | Meios e Técnicas | Recursos Técnicos | Responsável |
| | Ficha Ref.: | Descrição | | | | |
| Inspeção | | | | | | |
| Limpeza | | | | | | |
| Medidas Pró-acção | | | | | | |
| Medidas Correctivas | | | | | | |
| Medidas Substituição | | | | | | |

Fonte: Leite, 2009

ANEXO D - Modelo de ficha de manutenção preenchida

| Ficha de Manutenção | | | | | | ref.: Fm 1.3.1 |
|--|-------------------|-------------------|--|---|---|----------------------------|
| Identificação do EFM | | | | | | |
| Designação | | Cobertura Terraço | | | 1.3.1 | |
| Descrição da solução | | | | Possíveis Patologias | | |
| Cobertura do tipo terraço, modelo invertida, contendo: revestimento cerâmico, camada de dessolidarização, isolamento térmico, impermeabilização, camada de regularização, camada de forma e camada de suporte. | | | | Desgaste superficial; Formação de pregas/empolamento; Acúmulos de detritos; Sujidade superficial (acúmulo de areias, ninhos, folhas, etc); Acúmulo de água; Vegetação parasitária; Arrancamento; Perfurações; | | |
| Medidas de Manutenção | | | | | | |
| Operação | Forma de Actuação | | Atividade | Periodicidade | Meios e Técnicas | Responsável |
| | Ficha Ref.: | Descrição | | | | |
| Inspeção | 1.3.1 | Cobertura Terraço | Inspeção do estado do revestimento | A cada 1 ano | Visual | Proprietário |
| | | | Inspeção do estado da impermeabilização | | Câmara termográfica e visual | Equipe de manutenção local |
| | | | Inspeção do sistema de drenagem | | Visual | Proprietário |
| Limpeza | 1.3.1 | Cobertura Terraço | Limpeza do revestimento exterior da cobertura em terraço | A cada 1 ano | Vassoura, rodo, lavadora de alta pressão, sabão, pá, etc. | Proprietário |
| | | | Limpeza do sistema de drenagem | | Vassoura, rodo, lavadora de alta pressão, sabão, pá, etc. | Proprietário |
| | | | Limpeza das sujidades acumuladas | | Vassoura, rodo, lavadora de alta pressão, sabão, pá, etc. | Proprietário |
| Medidas de Pró-acção | 1.3.1 | Cobertura Terraço | Verificar escoamento e água estagnada | A cada 2 anos | Escova e/ou jato de água | Equipe de manutenção local |
| | | | Verificar rufos e fixações metálicas | | Escova e/ou jato de água | Equipe de manutenção local |
| Medidas Correctivas | 1.3.1 | Cobertura Terraço | Reparação do sistema de impermeabilização | Quando necessário (em média a cada 8 anos) | Ferramentas adequadas | Equipe especializada |
| | | | Substituição dos rufos metálicos | | Ferramentas adequadas | Equipe especializada |
| Medidas Substituição | 1.3.1 | Cobertura Terraço | Substituição do sistema de impermeabilização e mástiques | A cada 20 anos | Ferramentas adequadas | Equipe especializada |
| | | | Substituição total do sistema de drenagem - PVC | | Ferramentas adequadas | Equipe especializada |

ANEXO E - Modelo A de Manual de Uso, Operação e Manutenção

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. APRESENTAÇÃO DO MANUAL | 11 |
| 1.1 INTRODUÇÃO | 12 |
| 1.2 DEFINIÇÕES | 13 |
| 1.3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 18 |
| 2. RESPONSABILIDADES RELACIONADAS AO USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO | 19 |
| 2.1. CONSTRUTORA / INCORPORADORA..... | 20 |
| 2.2 SÍNDICO E ADMINISTRADOR..... | 20 |
| 2.3 PROPRIETÁRIO OU USUÁRIO DO IMÓVEL..... | 21 |
| 2.4 PROJETISTAS | 21 |
| 2.5 FORNECEDORES..... | 21 |
| 3. MEMORIAL DA EDIFICAÇÃO | 23 |
| 3.1 DADOS DO EMPREENDIMENTO | 24 |
| 3.2 MEMORIAL CONSTRUTIVO DO EMPREENDIMENTO | 25 |
| 3.3 MEMORIAL DESCRITIVO DAS ESPECIFICAÇÕES..... | 25 |
| 3.3.1 Do apartamento..... | 30 |
| 3.3.2 Das áreas comuns..... | 31 |
| 3.4 RELAÇÃO DE PROJETISTAS | 32 |
| 3.5 LISTA DE FORNECEDORES..... | 33 |
| 4. TERMO DE GARANTIA..... | 35 |
| Tabela – Prazos de garantia | 37 |
| 5. DISPOSIÇÕES INICIAIS PARA O CORRETO USO DA EDIFICAÇÃO | 43 |
| 5.1. PEDIDOS DE LIGAÇÕES INDIVIDUAIS..... | 44 |
| 5.1.1 Instalações para o Abastecimento de Água Fria e Quente para o seu imóvel..... | 44 |
| 5.1.2 Instalações para o Esgotamento de Águas do seu imóvel | 44 |
| 5.1.3 Instalações de Energia Elétrica do seu imóvel..... | 44 |
| 5.1.4 Instalação de Gás do seu imóvel | 44 |
| 5.1.5 Instalação de Telefones e Interfones do seu imóvel..... | 44 |
| 5.1.6 Instalação de Antena Coletiva do seu imóvel..... | 45 |
| 5.1.7 Instalação do aparelho de Ar Condicionado do seu imóvel | 45 |
| 5.2 MODIFICAÇÕES, DECORAÇÃO E REFORMAS NO IMÓVEL..... | 45 |
| 5.3 SERVIÇOS DE MUDANÇA E TRANSPORTE DE MÓVEIS | 46 |
| 5.4 AQUISIÇÃO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS | 46 |
| 5.5 USO RACIONAL DE ÁGUA E ENERGIA / DESTINAÇÃO DO LIXO | 46 |
| 5.6 SEGURANÇA PATRIMONIAL | 47 |
| 5.7 SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO..... | 47 |
| 6. DESCRIÇÃO, CUIDADOS DE USO E MANUTENÇÃO | 49 |
| 6.1 FUNDAÇÕES..... | 50 |
| 6.2 CONTENÇÕES..... | 52 |
| 6.3. SISTEMAS ESTRUTURAIS..... | 54 |
| 6.3.1 Sistemas estruturais em concreto armado..... | 54 |
| 6.3.2 Alvenaria estrutural de bloco | 56 |
| 6.4. SISTEMAS DE VEDAÇÕES VERTICAIS | 57 |

Fonte: Associação de Dirigentes de Empresas do Mercado Imobiliário da Bahia, 2019

| | | |
|-------|---|-----|
| 6.4.1 | alvenaria de bloco cerâmico | 57 |
| 6.4.2 | Sistemas em vedação interna - drywall..... | 59 |
| 6.4.3 | Alvenaria de bloco de concreto | 60 |
| 6.4.4 | Alvenaria de bloco de gesso | 62 |
| 6.4.5 | Paredes de concreto | 64 |
| 6.4.6 | Alvenaria de bloco de concreto celular autoclavado | 65 |
| 6.5. | REVESTIMENTO INTERNO | 67 |
| 6.5.1 | revestimento com argamassa e pintura ou textura | 67 |
| 6.5.2 | Revestimento com gesso e pintura ou textura..... | 70 |
| 6.5.3 | Revestimento em argamassa com placas cerâmicas / porcelanato | 72 |
| 6.5.4 | Revestimento em argamassa com pedras naturais..... | 74 |
| 6.6. | REVESTIMENTO EXTERNO..... | 76 |
| 6.6.1 | revestimento externo com argamassa e pintura ou textura..... | 76 |
| 6.6.2 | Revestimento externo com placas cerâmicas/ pastilhas | 78 |
| 6.6.3 | Revestimento externo em acm – alumínio composto | 80 |
| 6.7. | REVESTIMENTO DE TETOS / FORROS DE GESSO..... | 82 |
| 6.8. | REVESTIMENTO DE PISO..... | 84 |
| 6.8.1 | Revestimento de piso em placas cerâmicas / porcelanatos | 84 |
| 6.8.2 | Pisos cimentados / pisos acabado de concreto / contrapiso | 86 |
| 6.8.3 | Piso intertravado..... | 88 |
| 6.8.4 | Revestimentos de pisos e paredes, tampos e balcões em pedras naturais | 90 |
| 6.8.5 | Pisos de madeira / carpetes..... | 93 |
| 6.9. | ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO..... | 94 |
| 6.10 | ESQUADRIAS E ELEMENTOS EM AÇO..... | 97 |
| 6.11 | VIDROS..... | 100 |
| 6.12 | ESQUADRIAS DE MADEIRA (JANELAS E PORTAS)..... | 102 |
| 6.13 | IMPERMEABILIZAÇÕES | 105 |
| 6.14 | INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS / LOUÇAS E METAIS SANITÁRIOS..... | 107 |
| 6.15 | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS..... | 111 |
| 6.16 | INSTALAÇÕES DE TELEFONE E INTERFONES..... | 114 |
| 6.17 | INSTALAÇÕES DE GÁS | 115 |
| 6.18 | INSTALAÇÕES PLUVIAIS..... | 117 |
| 6.19 | COBERTURAS / TELHADOS..... | 118 |
| 6.20 | ELEVADORES..... | 120 |
| 6.21 | RESERVATÓRIOS DE ÁGUA..... | 122 |
| 6.22 | PISCINAS | 125 |
| 6.23 | QUADRA POLIESPORTIVA..... | 127 |
| 6.24 | SUBSOLOS / GARAGENS | 129 |
| 6.25 | PORTÕES AUTOMÁTICOS..... | 131 |
| 6.26 | PORTAS CORTA-FOGO..... | 132 |
| 6.27 | ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA | 134 |
| 6.28 | JARDINS..... | 135 |
| 6.29 | SISTEMAS DE EXAUSTÃO MECÂNICA..... | 137 |
| 6.30 | SAUNA ÚMIDA..... | 139 |
| 6.31 | SAUNA SECA..... | 140 |
| 6.32 | SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR..... | 141 |
| 6.33 | CERCA ELÉTRICA | 142 |
| 6.34 | GRUPO GERADOR..... | 143 |
| 6.35 | SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA | 144 |
| 6.36 | CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO - CFTV..... | 146 |

Fonte: Associação de Dirigentes de Empresas do Mercado Imobiliário da Bahia (2019)

ANEXOS

| | |
|---|-----|
| 6.37 SISTEMA DE PRESSURIZAÇÃO DE ESCADA..... | 147 |
| 6.38 SISTEMAS DE COMBATE A INCÊNDIO..... | 149 |
| 6.39 SISTEMA AR CONDICIONADO..... | 152 |
| 6.40 SISTEMA DE REAPROVEITAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVAS..... | 153 |
| 6.41 DECK DE MADEIRA..... | 156 |
| 7. PROGRAMA DE MANUTENÇÃO..... | 157 |
| 7.1 RESUMO: PERIODICIDADE DAS MANUTENÇÕES PREVENTIVAS..... | 158 |
| 7.2 FORMA DE REALIZAÇÃO E REGISTRO DAS INSPEÇÕES E MANUTENÇÕES..... | 162 |
| 7.3 SISTEMA DE GESTÃO DA MANUTENÇÃO PREDIAL..... | 163 |
| 7.4 PROGRAMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA DO CONDOMÍNIO..... | 165 |
| 7.5 PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO PREVENTIVA..... | 166 |
| 7.6 LISTAS DE VERIFICAÇÃO E RELATÓRIOS DE INSPEÇÃO..... | 167 |
| 7.7 DOCUMENTAÇÃO NECESSÁRIA DO CONDOMÍNIO..... | 168 |
| 8. ORIENTAÇÕES PARA CASOS DE EMERGÊNCIA..... | 171 |
| 8.1 Incêndio..... | 172 |
| Tipos de incêndio e eficiência dos equipamentos de extinção..... | 173 |
| 8.2 Vazamentos em tubulações de gás..... | 173 |
| 8.3 Vazamento em tubulações hidráulicas..... | 173 |
| 8.4 Entupimento em tubulações de esgoto ou de águas pluviais..... | 173 |
| 8.5 Curto-circuito em instalações elétricas..... | 173 |
| 8.6 Parada súbita de elevadores..... | 173 |
| 8.7 Sistema de segurança..... | 174 |
| 9. ANEXOS..... | 175 |

Fonte: Associação de Dirigentes de Empresas do Mercado Imobiliário da Bahia, 2019

ANEXO F - Modelo B de Manual de Uso, Operação e Manutenção

| | | |
|----------|---|----|
| 1 | Introdução | 5 |
| 1.1 | Definições | 6 |
| 2 | Termo de Garantia | 11 |
| 2.1 | Disposições Gerais | 17 |
| 2.2 | Perda de Garantia..... | 19 |
| 2.3 | Solicitação de Assistência Técnica | 20 |
| 3 | Memorial Descritivo | 21 |
| 3.1 | Localização | 21 |
| 3.2 | Descrição do Projeto..... | 21 |
| 3.2.1 | 1º Pavimento | 21 |
| 3.2.2 | 2º Pavimento | 21 |
| 3.2.3 | 3º Pavimento | 22 |
| 3.2.4 | 4º Pavimento | 22 |
| 3.2.5 | 5º Pavimento | 23 |
| 3.2.6 | 6º ao 27º Pavimento Tipo..... | 23 |
| 3.2.7 | 28º Pavimento | 23 |
| 3.3 | Serviços Preliminares e Gerais | 24 |
| 3.3.1 | Serviços Técnicos | 24 |
| 3.3.1.1 | Ensaios Tecnológicos..... | 24 |
| 3.3.1.2 | Projetos..... | 24 |
| 3.3.1.3 | Projeto Arquitetônico | 24 |
| 3.3.1.4 | Projeto de Fundações..... | 24 |
| 3.3.1.5 | Projeto Estrutural | 24 |
| 3.3.1.6 | Projeto de Instalações Hidráulicas | 24 |
| 3.3.1.7 | Projeto de Instalações Elétricas | 24 |
| 3.3.1.8 | Projeto de Alvenaria e Paredes em Dry Wall..... | 24 |
| 3.3.1.9 | Projeto de Ar-Condicionado e Pressurização de Escada..... | 24 |
| 3.3.1.10 | Projeto de Arquitetura de Interiores | 25 |
| 3.3.1.11 | Consultoria de Fachadas | 25 |
| 3.3.2 | Infraestrutura..... | 25 |
| 3.3.3 | Supraestrutura..... | 25 |
| 3.3.4 | Paredes e painéis | 25 |
| 3.3.5 | Esquadrias metálicas | 26 |
| 3.3.6 | Cobertura e proteções | 27 |
| 3.3.7 | Instalações e aparelhos..... | 27 |
| 3.3.8 | Instalações hidráulicas e de esgoto | 28 |
| 3.3.9 | Especificações de Acabamento..... | 30 |
| 3.3.9.1 | Dependências de Uso Privativo | 30 |
| 3.4 | Tratamento de Fachadas | 31 |
| 3.5 | Complementação | 31 |
| 3.5.1 | Limpeza Final | 31 |
| 3.5.2 | Ligações Definitivas..... | 32 |
| 3.5.3 | Decoração das Áreas Comuns | 32 |
| 3.5.4 | Sistemas de Segurança | 32 |
| 4 | Fornecedores | 33 |
| 4.1 | Relação de Fornecedores..... | 33 |
| 4.2 | Relação de Projetistas..... | 37 |
| 4.3 | Recomendações para Situações de Emergência | 38 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 4.3.1 | Incêndio | 38 |
| 4.3.2 | Vazamento em Tubulações Hidráulicas | 39 |
| 4.3.3 | Entupimento em Tubulações de Esgoto e Águas | 40 |
| 4.3.4 | Curto-Circuito em Instalações Elétricas | 40 |
| 4.3.5 | Interrupção do Funcionamento dos Elevadores | 40 |
| 4.3.6 | Sistema de Segurança | 40 |
| 5 | Serviços de Utilidade Pública | 41 |
| 6 | Descrição, Cuidados de Uso, Manutenção e Perda de Garantia dos Sistemas | 42 |
| 6.1 | Instalações Hidráulicas - Água Potável | 42 |
| 6.2 | Instalações Hidráulicas - Água Não Potável | 45 |
| 6.3 | Instalações Elétricas | 51 |
| 6.4 | Impermeabilização | 109 |
| 6.5 | Esquadrias de Madeira | 112 |
| 6.6 | Esquadrias de Ferro e Aço | 114 |
| 6.7 | Esquadrias de Alumínio | 116 |
| 6.8 | Estruturas/Sistemas de Vedações Verticais | 118 |
| 6.9 | Revestimento de Paredes e Tetos em Argamassa e Forro de Gesso (Interno e Externo) | 235 |
| 6.10 | Revestimento Interno | 237 |
| 6.11 | Ar-Condicionado | 240 |
| 6.12 | Sistemas de Exaustão Mecânica | 243 |
| 6.13 | Revestimento de Pedras Naturais (Mármore e Granito) | 244 |
| 6.14 | Rejuntes | 248 |
| 6.15 | Pinturas, Texturas (Interna e Externa) | 251 |
| 6.16 | Vidros | 254 |
| 6.17 | Piso Cimentado/Piso Acabado em Concreto/Contrapiso | 256 |
| 6.18 | Cobertura | 258 |
| 7 | Manutenção | 259 |
| 7.1 | Programa de Manutenção | 259 |
| 7.2 | Planejamento da Manutenção | 261 |
| 7.3 | Verificação do Programa de Manutenção | 267 |
| 7.4 | Responsabilidades Relacionadas à Manutenção da Edificação | 268 |
| 8 | Informações Complementares | 272 |
| 8.1 | Meio Ambiente e Sustentabilidade | 272 |
| 8.2 | Segurança | 273 |
| 8.2.1 | Segurança do Trabalho | 273 |
| 8.3 | Operação dos Equipamentos e Suas Ligações | 275 |
| 8.3.1 | Pedido de Ligações | 275 |
| 8.3.2 | Modificações e Reformas | 275 |
| 8.3.3 | Decoração | 276 |
| 8.3.4 | Serviços de Mudança e Transporte | 277 |
| 8.3.5 | Aquisição e Instalação de Equipamentos | 277 |
| 8.4 | Documentação Técnica e Geral | 278 |
| 8.5 | Atualização do Manual | 284 |
| 8.6 | Solicitação de Assistência Técnica | 285 |

Fonte: New Office, 2014