

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA
CATARINA – CÂMPUS FLORIANÓPOLIS
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

ARTHUR FRANCO PATUSSI BRESSAN

**ELABORAÇÃO DE UM *TEMPLATE* REVIT PARA PROJETOS
ARQUITETÔNICOS DO DEPARTAMENTO DE OBRAS E
ENGENHARIA DO IFSC**

FLORIANÓPOLIS, 2025.

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA
CATARINA – CÂMPUS FLORIANÓPOLIS
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

ARTHUR FRANCO PATUSSI BRESSAN

**ELABORAÇÃO DE UM *TEMPLATE* REVIT PARA PROJETOS
ARQUITETÔNICOS DO DEPARTAMENTO DE OBRAS E
ENGENHARIA DO IFSC**

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

Orientador:
Prof. Beatriz Francalacci da Silva, Dra.

FLORIANÓPOLIS, 2025.

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor.

Bressan, Arthur Franco Patussi
ELABORAÇÃO DE UM TEMPLATE REVIT PARA PROJETOS ARQUITETÔNICOS
DO DEPARTAMENTO DE OBRAS E ENGENHARIA DO IFSC /
Arthur Franco Patussi Bressan; orientação de Beatriz
Françalacci Da Silva. - Florianópolis, SC, 2025.
138 p.

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

1. Template. 2. BIM. 3. Revit. I. Da Silva, Beatriz
Françalacci. II. Instituto Federal de Santa Catarina.
III. ELABORAÇÃO DE UM TEMPLATE REVIT PARA PROJETOS
ARQUITETÔNICOS DO DEPARTAMENTO DE OBRAS E ENGENHARIA
DO IFSC.

**ELABORAÇÃO DE UM *TEMPLATE* REVIT PARA PROJETOS ARQUITETÔNICOS
DO DEPARTAMENTO DE OBRAS E ENGENHARIA DO IFSC**

ARTHUR FRANCO PATUSSI BRESSAN

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

Florianópolis, 15 de fevereiro, 2025.

Banca Examinadora:

Beatriz Francalacci da Silva, Dra.

Samuel João da Silveira, Dr.
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina

Luiz Felipe Mancusi de Holanda Bezerra, Esp.
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina

RESUMO

No cenário da construção civil, observa-se uma transformação significativa nas últimas décadas, impulsionada pelo avanço acelerado das tecnologias e pela crescente demanda de um mercado global competitivo. No contexto dos projetos de construção, a Modelagem da Informação da Construção (Building Information Modeling – BIM) surge como uma inovação impactante, integrando diferentes equipes de trabalho em um modelo virtual colaborativo. Entre os diversos softwares BIM disponíveis, o Autodesk Revit se destaca por sua integração interdisciplinar, modelagem paramétrica e ferramentas avançadas, sendo um dos pioneiros na implementação abrangente desse método. Nesse contexto, a utilização de *templates* no Revit torna-se essencial para a padronização de projetos, oferecendo uma estrutura pré-formatada que facilita a elaboração uniforme e eficiente de projetos coletivos, garantindo um fluxo de informações compartilhadas entre as equipes. Assim, este trabalho propõe a criação de um *template* no Revit destinado aos projetos arquitetônicos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC). O método utilizado é de abordagem qualitativa e de procedimento bibliográfico, consistindo na definição de técnicas para elaboração de *template* no software Revit, além de um levantamento de exigências de sistemas e padrões da instituição utente. O produto deste trabalho consiste em um modelo de arquitetura para aplicação prática nos projetos de construção civil do IFSC, com o objetivo de assegurar sua consistência e qualidade, otimizar o tempo de desenvolvimento dos projetos, e facilitar a implantação da metodologia BIM na instituição.

Palavras-chave: *Template*, BIM, Revit.

ABSTRACT

In the field of civil construction, a significant transformation has been observed over the past decades, driven by the accelerated advancement of technologies and the growing demand from a competitive global market. Within the context of construction projects, Building Information Modeling (BIM) emerges as a groundbreaking innovation, integrating different work teams into a collaborative virtual model. Among the various BIM softwares available, Autodesk Revit stands out for its interdisciplinary integration, parametric modeling, and advanced tools, being one of the pioneers in the comprehensive implementation of this method. In this context, the use of templates in Revit becomes essential for project standardization, offering a preformatted structure that facilitates the uniform and efficient development of collective projects, ensuring a shared flow of information among teams. Thus, this study proposes the creation of a Revit template designed for the architectural projects of the Federal Institute of Education, Science, and Technology of Santa Catarina (IFSC). The method adopted is a qualitative approach with a bibliographic procedure, consisting of defining techniques for creating a template in Revit software, along with a survey of system requirements and standards of the user institution. The outcome of this study is an architectural model for practical application in the civil construction projects of IFSC, aiming to ensure consistency and quality, optimize project development time, and facilitate the implementation of the BIM methodology within the institution.

Keywords: *Template*, BIM, Revit.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura de desenvolvimento do trabalho	17
Figura 2 – Breve história do BIM	19
Figura 3 – Fluxo Básico de Projeto BIM	21
Figura 4 – Curva de MacLeamy.....	22
Figura 5 – Área de trabalho Revit.....	24
Figura 6 – Janela de unidades do projeto	27
Figura 7 – Níveis e eixos.....	28
Figura 8 – Janela de modelos de vistas	29
Figura 9 – Caixa de diálogo de visibilidade/gráficos	30
Figura 10 – Editor de famílias	31
Figura 11 – Navegador de projeto	31
Figura 12 – Navegador de materiais	32
Figura 13 – Página Inicial do Modelo Não-geométrico	42
Figura 14 – Planilha "Etapas"	43
Figura 15 – Planilha "Modelo_Planilha Orçamentária"	44
Figura 16 – Planilha "Modelo_Diretrizes Projeto"	45
Figura 17 – Planilha "Materiais"	47
Figura 18 – Planilha "Famílias"	47
Figura 19 – Informações Complementares da Guia "Famílias"	48
Figura 20 – Unidades do Modelo.....	49
Figura 21 – Localização Geográfica IFSC Câmpus Florianópolis.....	50
Figura 22 – Estilos de Linha do Modelo	51
Figura 23 – Padrões de Linha do Modelo	51
Figura 24 – Padrões de Preenchimento do Modelo.....	52
Figura 25 – Níveis e Eixos do Modelo.....	53
Figura 26 – Ferramentas de Anotação do Modelo.....	55
Figura 27 – Modelos de Vista do Modelo	56
Figura 28 – Modelo de Vista das Plantas de Piso.....	57
Figura 29 – Capa Biblioteca de Famílias IFSC	60
Figura 30 – Esquadrias na Biblioteca de Famílias IFSC	70
Figura 31 – Mobiliário na Biblioteca de Famílias IFSC	78
Figura 32 – Projeto de Banheiro Acessível	85
Figura 33 – Famílias de Guarda-Corpo e Corrimão.....	86
Figura 34 – Família de Prancha de Documentação.....	94

Figura 35 – Configurações de Impressão	96
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Organização da Biblioteca de Famílias	63
Quadro 2 – Famílias de Parede	69
Quadro 3 – Famílias de Piso e Forro	71
Quadro 4 – Famílias do Mobiliário	75
Quadro 5 – Famílias de Banheiro	82
Quadro 6 – Famílias de Banheiro Acessível	86
Quadro 7 – Famílias de Iluminação	91
Quadro 8 – Famílias de Sinalização	96

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABDI	Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
BIM	<i>Building Information Modeling</i>
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
DACC	Departamento Acadêmico de Construção Civil
FDE	Fundação para o Desenvolvimento da Educação
IFC	Industry Foundation Classes
IFSC	Instituto Federal de Santa Catarina
NBR	Norma Brasileira
PDF	<i>Portable Document Format</i>
SI	Sistema Internacional de Unidades

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	Justificativa	12
1.2	Definição do Problema.....	13
1.3	Objetivo Geral	13
1.4	Objetivos Específicos	14
1.5	Estrutura do Trabalho	14
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1	BIM	16
2.2	Revit e os Modelos de Projeto	21
2.2.1	Configurações de Projeto	24
2.2.2	Vistas de Projeto.....	26
2.2.3	Visibilidade e Gráficos	27
2.2.4	Famílias.....	28
2.2.5	Configurações de Impressão	31
2.2.6	Parâmetros Compartilhados.....	32
2.3	Normas do BIM no Brasil	32
3	METODOLOGIA	35
3.1	Métodos aplicados	35
3.1.1	Pesquisa Bibliográfica e Documental.....	36
3.1.2	Entrevista com Profissionais do Departamento.....	37
3.1.3	Estudo de Caso	37
3.1.3.1	<i>Levantamento de Exigências</i>	37
3.1.3.2	<i>Desenvolvimento de Estrutura Analítica de Projeto (EAP)</i>	38
3.1.3.3	<i>Desenvolvimento do template</i>	39
4	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	41
4.1	Apresentação do Modelo Não-Geométrico de Projeto	41
4.1.1	Controle e Gerenciamento de Projetos.....	42
4.1.2	Modelos de Planilhas para Orçamentos e Diretrizes	43
4.1.3	Catálogo de Materiais e Famílias.....	46
4.2	Apresentação do Modelo Geométrico de Projeto (Template)	48
4.2.1	Configurações de Projeto	48
4.2.2	Vistas de Projeto.....	55
4.2.3	Visibilidade e Gráficos	58
4.2.4	Famílias.....	59
4.2.4.1	<i>Paredes</i>	64
4.2.4.2	<i>Pisos e Forros</i>	67
4.2.4.3	<i>Esquadrias</i>	70
4.2.4.4	<i>Mobiliário</i>	71
4.2.4.5	<i>Banheiros e Grupos Acessíveis</i>	79
4.2.4.6	<i>Guarda-Corpos, Rampas e Escadas</i>	86
4.2.4.7	<i>Cobertura</i>	86
4.2.4.8	<i>Iluminação</i>	87
4.2.4.9	<i>Sinalização</i>	90
4.2.4.10	<i>Famílias de anotação e folhas</i>	94
4.2.5	Configurações de Impressão	95
4.2.6	Parâmetros Compartilhados.....	96
4.3	Análise e discussão dos resultados	97
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	100

5.1	Sugestões para trabalhos futuros	101
------------	---	------------

1 INTRODUÇÃO

O atual panorama tecnológico da construção civil difere significativamente daquele observado nas últimas décadas do século passado, no início deste século e até mesmo no começo da década passada. Esse cenário se estabeleceu devido ao rápido avanço tecnológico impulsionado pela demanda de um mercado global e competitivo.

Segundo Eastman, no contexto de projetos, a maior transformação tecnológica após a digitalização e o uso do desenho auxiliado por computador é a Modelagem da Informação da Construção (*Building Information Modeling – BIM*). Amplamente reconhecido desde o início deste século e predominante no mercado especialmente na última década, o BIM é uma filosofia de trabalho que integra arquitetos, engenheiros e construtores na criação de um modelo virtual colaborativo (Eastman et al., 2014).

A fase de projetos representa uma etapa fundamental para a qualidade final da obra, tendo sua eficiência e produtividade aprimoradas pela integração de tecnologias em seus processos. Nesse contexto, o BIM concentra as decisões de projeto em uma etapa anterior à tradicional, diminuindo o retrabalho durante as etapas que consomem a maior fatia dos recursos e investimentos, permite um melhor controle de modificações durante o tempo do projeto e tomadas de decisão mais assertivas, beneficia a etapa pós-construção, e contribui na qualidade geral de todos os sistemas da obra (ABDI, 2017; Campestrini et al., 2015; Eastman et al., 2014).

Dentre os softwares disponíveis para projetos em BIM, o Autodesk Revit destaca-se no mercado brasileiro pela sua completa integração entre diversas disciplinas, pela modelagem paramétrica que garante atualizações consistentes, pelas ferramentas avançadas para todas as fases do projeto, pela interoperabilidade com outros softwares, além de ser um dos primeiros softwares a implementar a metodologia BIM de forma abrangente.

Os *templates* ou modelos de projeto consistem em arquivos pré-formatados para fundamentar os projetos desenvolvidos no software Revit, e são uma importante ferramenta para assegurar a padronização dos projetos do usuário (Zimmerman et al., 2015). Esses padrões e, conseqüentemente, os modelos de projeto, tornam-se imprescindíveis à medida que os projetos são desenvolvidos de forma coletiva por

meio do processo BIM. É fundamental estabelecer um fluxo de informações compartilhadas entre as equipes, garantindo assim a uniformidade e a eficiência no desenvolvimento dos projetos.

O presente trabalho abordará a criação de um *template* no software Revit para os projetos arquitetônicos realizados pelo Departamento de Obras e Engenharia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina.

1.1 Justificativa

Diversos pesquisadores afirmam que a metodologia BIM não é apenas uma ferramenta ou tecnologia, mas uma mudança fundamental na maneira como os projetos são concebidos, executados e gerenciados na indústria da construção. Destaca-se que o BIM tem o potencial de melhorar drasticamente a eficiência, a colaboração e a qualidade dos projetos de construção, e que o futuro da área está inevitavelmente voltado para a adoção generalizada do BIM (Batcheler; Howell, [s.d.]; Camestrini et al., 2015; Eastman et al., 2014).

Nesse contexto, o Brasil instituiu, por meio do Decreto nº 10.306, de 2 de abril de 2020, a obrigatoriedade da utilização do BIM em obras e serviços de engenharia na esfera pública federal, através de processo gradual iniciado a partir de 1º de janeiro de 2021. Os órgãos e entidades da administração pública federal devem se adaptar às novas exigências tecnológicas, conforme estipulado pela legislação (Brasil, 2020).

Frente aos avanços do mercado em direção ao BIM, a defasagem de *templates* em programas como o Revit dificulta a implementação desse método de trabalho, em particular no âmbito dos projetos desenvolvidos no IFSC. Por esse motivo, o desenvolvimento de um modelo de projeto de arquitetura se faz necessário no contexto inaugural do uso do BIM nos projetos da instituição. Adicionalmente, contribuindo como estímulo para a realização deste trabalho, há um incentivo à produção do mesmo por parte da instituição, fato que reforça a necessidade de sua existência.

Por fim, acredita-se que a elaboração do *template* servirá de amparo para a difusão da tecnologia no IFSC, promovendo um incentivo ao uso do BIM. À vista disso, o modelo de projeto arquitetônico para software Autodesk Revit será

disponibilizado aos servidores do departamento de obras e engenharia do IFSC e às empresas contratadas através dos editais de licitação, por meio das mídias sociais relacionadas (Intranet do IFSC).

1.2 Definição do Problema

À medida que o mercado da construção civil avança para a adoção do BIM, impulsionado pelo progresso tecnológico e pelos incentivos dos poderes públicos, torna-se necessário que os órgãos e entidades públicas, dentre eles as instituições de ensino, se adequem a esse novo panorama. Conseqüentemente, surge também a demanda de um modelo de projeto para auxiliar nesse processo de adaptação no IFSC.

Sendo assim, traçando-se as exigências trazidas pelo contexto, pode-se evidenciar alguns problemas que devem ser resolvidos por meio deste trabalho: Quais as necessidades e dificuldades da instituição para ingressar no BIM? E, portanto, como desenvolver um *template* de projeto para o IFSC?

O presente documento foi elaborado tendo como incentivo, dentre outros, resolver as questões apresentadas, preparando o autor e outras partes envolvidas para a elaboração de um modelo de projeto no software Autodesk Revit para o IFSC.

1.3 Objetivo Geral

Elaborar um *template* (modelo de projeto) no software Revit para os projetos arquitetônicos do Departamento de Obras e Engenharia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC).

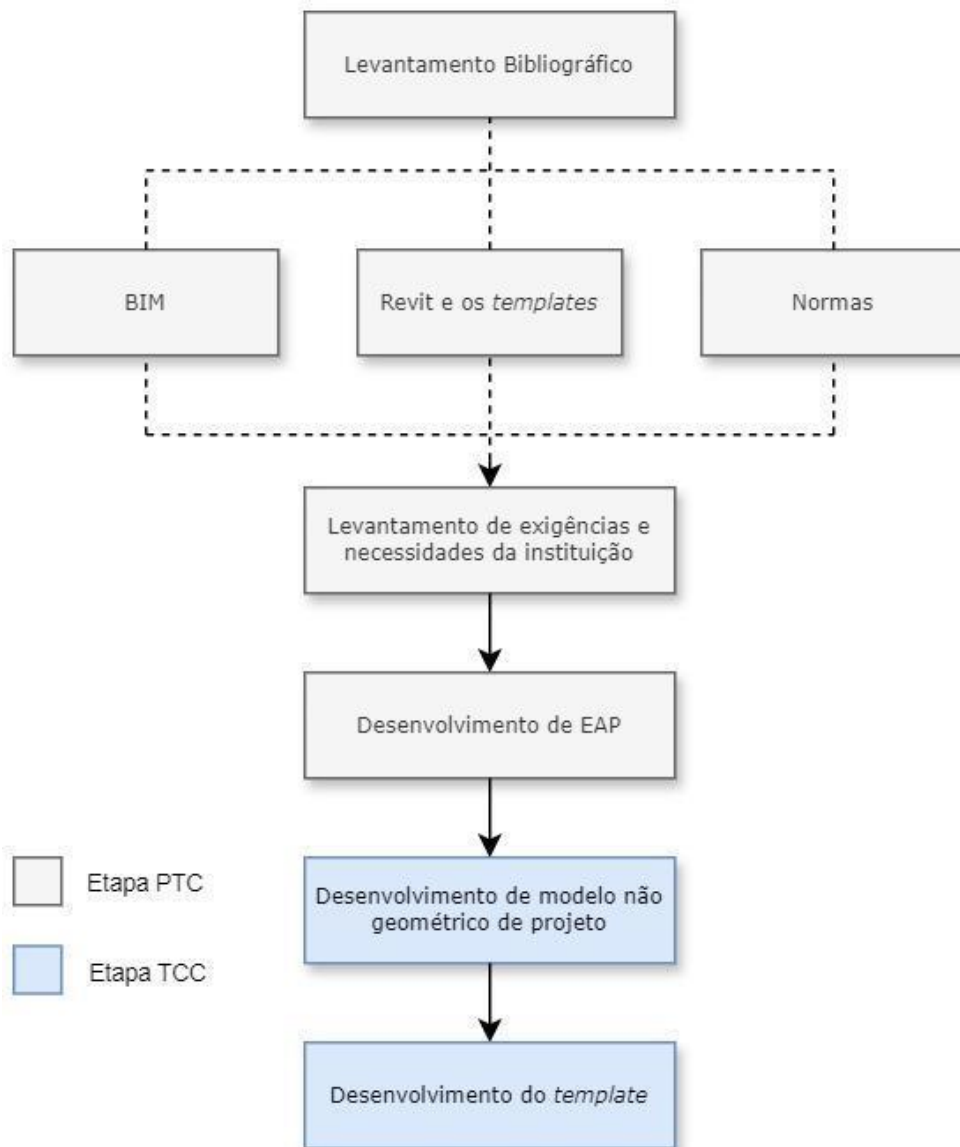
1.4 Objetivos Específicos

- a) Identificar as exigências dos projetos arquitetônicos institucionais;
- b) Desenvolver uma estrutura analítica de projeto com base nos documentos disponibilizados pela instituição;
- c) Desenvolver um modelo não geométrico para projeto arquitetônico com base nas exigências institucionais e estrutura analítica de projeto;
- d) Configurar parâmetros de projeto arquitetônico no Revit;
- e) Criar e editar famílias que atendam ao modelo não geométrico pré-definido.

1.5 Estrutura do Trabalho

Resumidamente, conforme o gráfico apresentado a seguir, para desenvolvimento do objeto deste trabalho será necessário realizar um levantamento bibliográfico sobre o BIM e a elaboração de modelos de projeto, um levantamento, através de entrevistas, das exigências da instituição que utilizará o *template*, bem como o desenvolvimento de uma estrutura analítica de projeto para levantamento de propriedades usuais dos elementos das edificações da instituição. Finalmente, com todas as informações prévias reunidas, serão desenvolvidos o modelo não geométrico e o modelo geométrico de projeto (*template*).

Figura 1 – Estrutura de desenvolvimento do trabalho



Fonte: Elaboração Própria (2024).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo oferece o embasamento teórico para o desenvolvimento do presente trabalho, abordando suas principais linhas de pesquisa. Serão apresentados tópicos associados aos seguintes temas: a tecnologia BIM (*Building Information Modeling*), de acordo com seus conceitos e relevância no mercado da engenharia; o software Revit e os Modelos de projeto (*templates*), através dos quais será produzido o objeto deste trabalho; e as normas brasileiras vigentes sobre esse método.

2.1 BIM

Diante do atual panorama tecnológico da construção civil, o uso de tecnologias de integração e controle de qualidade de projetos torna-se imprescindível. Dentre as tecnologias emergentes, a plataforma BIM (*Building Information Modeling*) tem se destacado no mercado de engenharia e arquitetura:

O significado da sigla BIM é expresso tanto por Modelagem da Informação da construção quanto Modelagem da construção, e pode ser interpretado como um conjunto de informações geradas a respeito de um projeto (Zimmerman et al., 2015, p. 7).

Através dos softwares operantes no BIM pode-se elaborar projetos que abrangem as informações de geometria, geografia, propriedades construtivas, quantitativos, tabelas de custos e diversas outras disciplinas. “Não estamos mais desenhando vistas em 2D para representar um edifício em 3D, mas sim construindo virtualmente a edificação antes de construí-la fisicamente” (Zimmerman et al., 2015, p.7).

Ao final dos anos 1970 e início dos anos 1980, os projetos de construção civil passaram por um período de transição entre um panorama dependente de técnicas de desenho manual para uma abordagem baseada em modelagem e digitalização de sólidos. Esse contexto introduziu a necessidade de intercâmbio de dados entre diferentes programas, visto que a tecnologia CAD (*Computer Aided Design*) não era capaz de traduzir arquivos próprios para outros sistemas, nem do caminho contrário. Assim, apesar dos avanços significativos em relação às técnicas tradicionais, essas ferramentas ainda não abordavam todas as dificuldades

relacionadas ao planejamento, construção e gerenciamento de projetos de edificações (Eastman et al., 2021).

Desde então, diversas tecnologias de modelagem tridimensional foram desenvolvidas - com um de seus impulsos iniciais sendo a já existente parametrização baseada em objetos usada em atividades de suporte à construção, que eram utilizadas, por exemplo, em lojas americanas de móveis planejados (Eastman et al., 2014). Já no início dos anos 2000, com a maior parte da fabricação de sistemas de construção migrando para a modelagem paramétrica e a fabricação auxiliada por computador, a deficiência ainda está na parte inicial: o projeto da edificação em si.

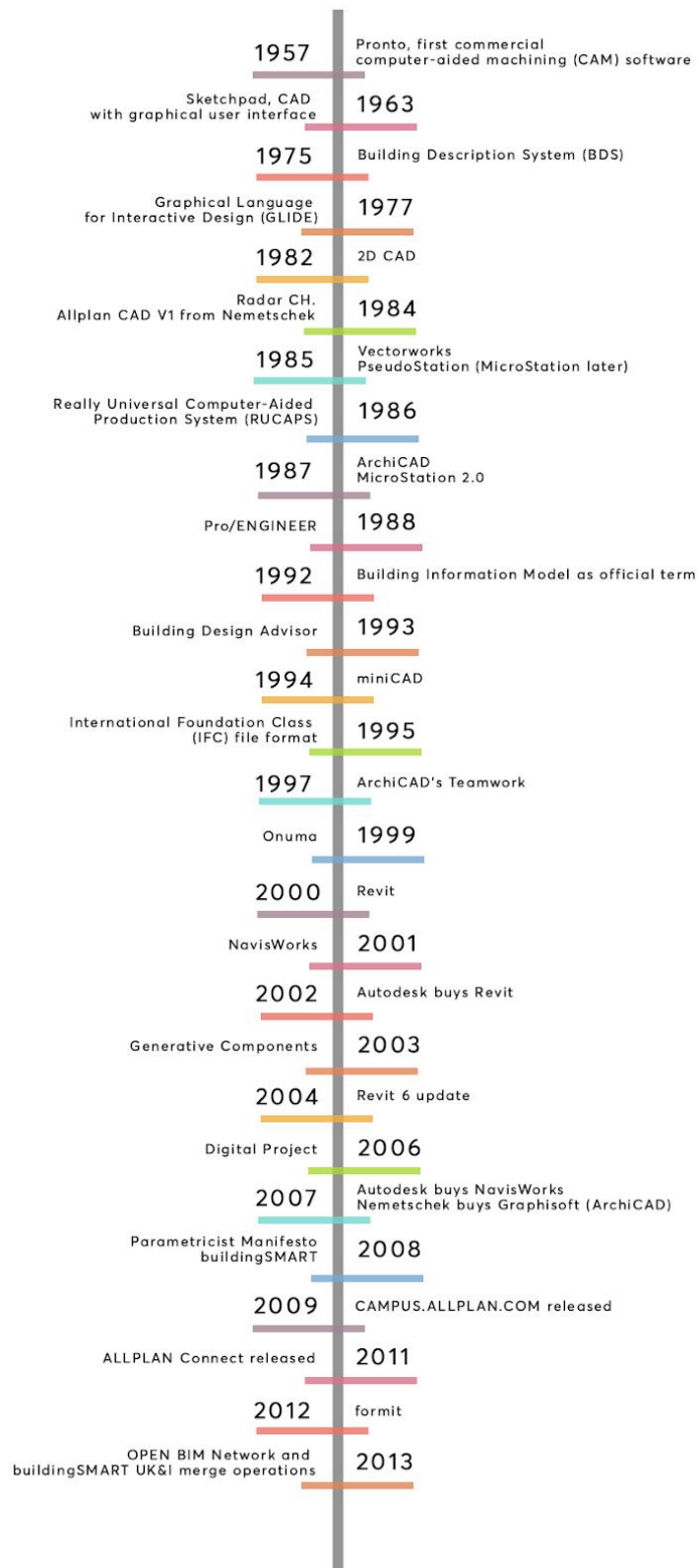
Uma vez que as ferramentas BIM de projeto foram desenvolvidas em uma indústria em que essas diversas aplicações já existem, a necessidade de fazer a interface ou interagir mais intimamente com essas ferramentas é um requisito básico. (Eastman et al., 2014, p. 67).

Deste modo, Eastman (2014) conceitua as ferramentas BIM como

[...] uma filosofia de trabalho que integra arquitetos, engenheiros e construtores na elaboração de um modelo virtual preciso, por meio de uma base de dados que contém tanto informações topológicas como os subsídios necessários para orçamento, cálculo energético e previsão de insumos e ações em todas as fases da construção.

Jerry Laiserin (2002) ajudou a popularizar e padronizar o termo *Building Information Modeling* como a representação digital do processo de construção (Brito, 2018). Isso ocorreu no mesmo ano em que a marca Autodesk adquiriu a tecnologia Revit que, segundo Eastman (2014), é o mais conhecido e atual líder de mercado para o uso do BIM em projetos de arquitetura. A Figura 2 ilustra a história resumida da digitalização do processo da construção.

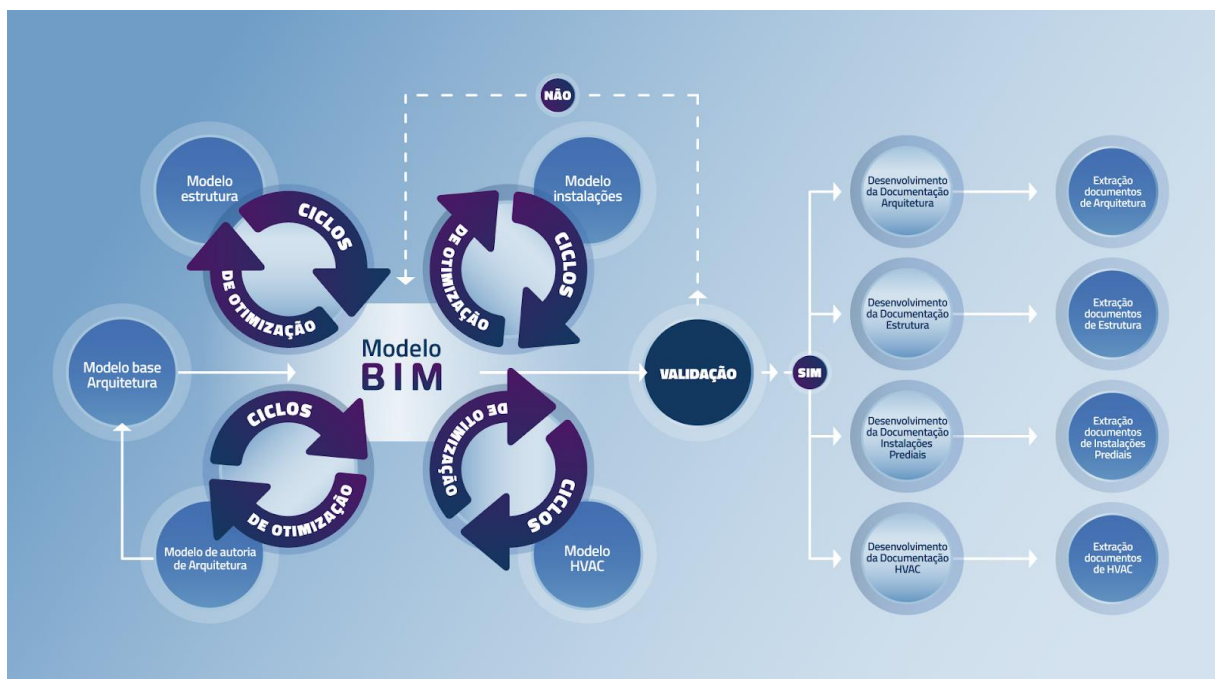
Figura 2 – Breve história do BIM



Fonte: Brito (2018).

Embora ainda não haja uma definição única e amplamente aceita para o termo, percebe-se que a característica comum nos conceitos apresentados é a presença do processo, que permite a identificação de erros e coleta de dados que servem como base nas tomadas de decisão das diferentes equipes responsáveis pela construção. Um exemplo de processo ou fluxo de projeto BIM é apresentado na Figura 3.

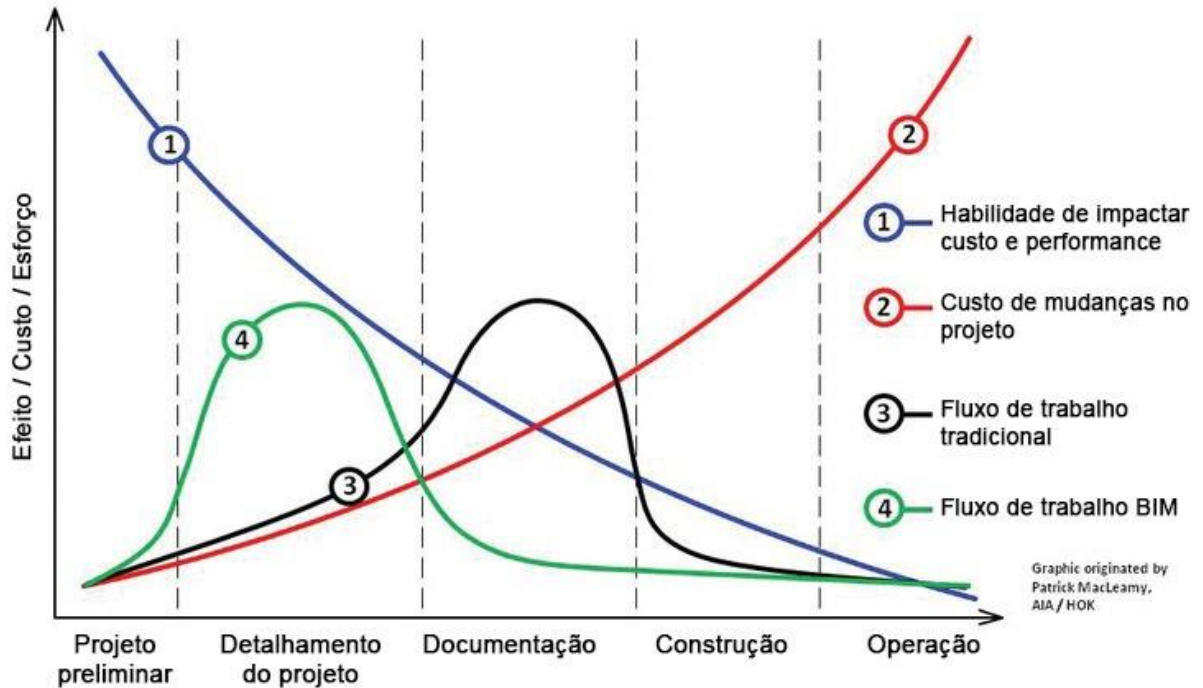
Figura 3 – Fluxo Básico de Projeto BIM



Fonte: Processo de Projeto BIM, ABDI (2017).

De acordo com o Processo de Projeto BIM da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI, 2017), as decisões de projetos elaborados em BIM concentram-se em uma etapa anterior à tradicional, o que diminui o retrabalho durante as etapas que consomem a maior fatia dos recursos e investimentos. Isso traduz-se em menores custos de alterações de projeto. Adicionalmente, pode-se observar que esse método produz uma melhora na precisão do empreendimento, reduzindo incertezas e contribuindo para a qualidade do projeto final. Essa influência do BIM sobre a distribuição dos esforços em diferentes etapas do trabalho, em comparação com o método tradicional, pode ser observada através da Curva de MacLeamy, de autoria de Patrick MacLeamy, ilustrada na Figura 4.

Figura 4 – Curva de MacLeamy



Fonte: Campestrini et al. (2015).

Eastman defende que a utilização da tecnologia BIM somada ao trabalho simultâneo de múltiplas disciplinas permite um melhor controle de modificações durante o tempo do projeto, e isso é muito mais eficaz em termos de custo quando comparado aos empreendimentos tradicionais, em que a engenharia de valor é aplicada de maneira mais tardia, após as principais decisões de projeto realizadas. Ele ainda adiciona que “avaliações de alternativas de projeto feitas mais cedo usando ferramentas de análise/simulação incrementam a qualidade da construção como um todo” (Eastman et al., 2014, p. 16).

Também podem ser observados benefícios na etapa pós-construção, visto que o modelo tridimensional gerado durante o projeto, e muitas vezes atualizado até a fase “*as built*”, proporciona uma fonte de informações (gráficas e de especificações) para todos os sistemas usados em uma construção. Tais informações podem ser utilizadas para verificação do funcionamento apropriado de todos os sistemas após o fim da obra (Eastman et al. 2014).

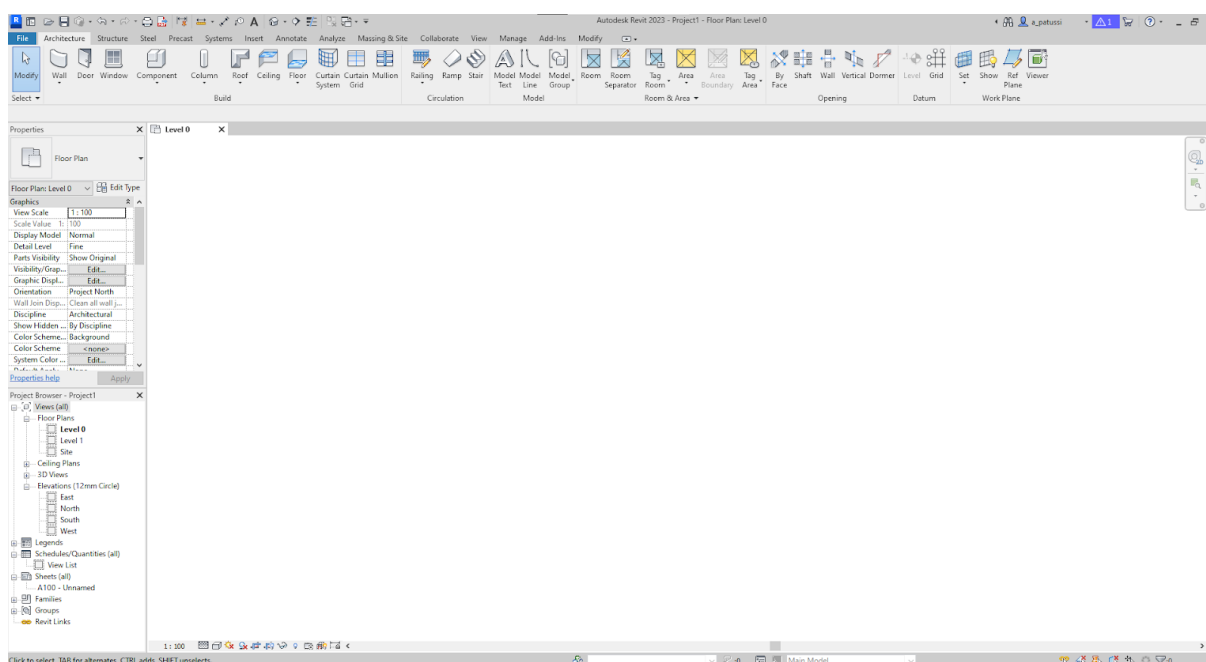
Por fim, sabendo que, a qualquer momento durante a elaboração de um projeto através da tecnologia BIM pode-se extrair quantitativos precisos sobre os custos da obra (Eastman et al. 2014), permite-se a elaboração de orçamentos mais precisos e, conseqüentemente, tomadas de decisão mais assertivas quanto a propostas financeiras (Campestrini et al., 2015).

2.2 Revit e os Modelos de Projeto

O Revit é um software BIM que opera através de arquivos de dados que podem ser compartilhados entre vários usuários interconectados. Assim, quando um usuário realiza alterações, os outros são automaticamente atualizados. O programa, além de ser o mais conhecido e líder no mercado de projetos BIM, possui recursos para projetos arquitetônicos, estruturais, elétricos e hidráulicos, além de sistemas mecânicos e construtivos (Figura 5).

No modelo do Revit, todas as folhas de desenho, as vistas 2D e 3D e as tabelas consistem em apresentações de informação do mesmo conjunto de dados do modelo de construção abaixo. Enquanto você trabalha com vistas de tabela e desenho, o Revit Architecture coleta informações sobre o projeto de construção e coordena essas informações por todas as outras representações do projeto. O mecanismo de alteração paramétrica do Revit coordena automaticamente as alterações realizadas em qualquer parte — em vistas de modelo, folhas de desenho, tabelas, cortes e plantas (Autodesk, 2010, p. 10).

Figura 5 – Área de trabalho Revit



Fonte: Elaboração Própria/ Autodesk Revit (2024).

Uma vez que os projetos passam a ser desenvolvidos de forma coletiva através do processo BIM, é de fundamental importância que seja estabelecido um fluxo de informações compartilhadas entre as equipes responsáveis, para que seja assegurado que as mesmas serão alcançadas anteriormente às tomadas de decisão, e conseqüentemente, às soluções aplicadas sobre o empreendimento (Campestrini et al., 2015).

Conforme um projeto BIM progride, o volume de dados aumenta, tornando essencial a gestão da informação. A precisão na geração e manipulação desses dados é fundamental para embasar tomadas de decisão mais assertivas. Surge então o conceito de modelo computacional, ou modelo BIM, que, em conjunto com a colaboração entre os projetistas, constitui a base dessa tecnologia (Campestrini et al., 2015).

De acordo com Eastman et al. (2014), esse modelo é caracterizado por representações digitais dos elementos da edificação, enriquecidas com informações que podem ser vinculadas a atributos computáveis e regras paramétricas. Ele

apresenta dados que descrevem como esses elementos se comportam e refletem modificações dos componentes em todas as visualizações do modelo.

Adicionalmente, um modelo BIM pode ser utilizado em fases posteriores a de projeto, atuando em todo o ciclo de vida da edificação. Segundo Amorim (2020), por serem compostos por dados virtuais que integram geometria com informações sobre uso e serem controlados por regras paramétricas que regulam suas aplicações no projeto, esses modelos permitem a extração de quantitativos, relatórios, tabelas e visualizações, além de diversas associações para criação de cronogramas, operações e controle da obra. Ainda nesse contexto, o modelo pode ser alimentado com diferentes tipos de dados quanto, por exemplo, à geometria dos elementos, ao tempo de execução e aos custos da obra, durante qualquer etapa do empreendimento (Campestrini et al., 2015).

Em vista disso, no contexto de coleta de dados e informação, é comum a prática de elaborar-se um documento compilativo denominado modelo não geométrico de projeto. Segundo França (2024), o modelo não geométrico é definido como aquele que abrange informações como requisitos, programa de necessidades, especificações técnicas, memoriais descritivos e outros dados relevantes. Esses elementos são essenciais para a tomada de decisões futuras e para a alimentação do modelo geométrico de projeto.

A ferramenta Revit possui uma seleção de modelos de projeto para serem utilizados no momento de sua instalação. Contudo a função de desenvolver um *template* próprio não deve ser desconsiderada, visto que esta permite uma evolução contínua, definindo suas normas e padrões de desenho para garantir que os projetos elaborados no programa correspondam precisamente ao padrão gráfico desejado. Conforme presente no Guia do Usuário da Revit Architecture (2010, p. 56): “É possível usar um destes modelos ou criar seus próprios modelos para manter as normas corporativas, ou para simplificar o processo de configuração para diferentes tipos de projeto”.

Deste modo, um *template* Revit representa um modelo predefinido que serve como guia para o desenvolvimento e criação de diversos projetos, simplificando o processo para o usuário ao fornecer uma estrutura já construída, economizando tempo e esforço durante sua utilização.

Um modelo de projeto Revit deve ser dotado de uma série de configurações que permitem a manutenção de uma constância entre os projetos. De acordo com o site de suporte da Autodesk Revit, as propriedades fundamentais a serem programadas para a criação do modelo são: configurações de projeto; vistas de projeto; visibilidade e gráficos; famílias; configurações de impressão; e parâmetros compartilhados (Autodesk, 2024b).

2.2.1 Configurações de Projeto

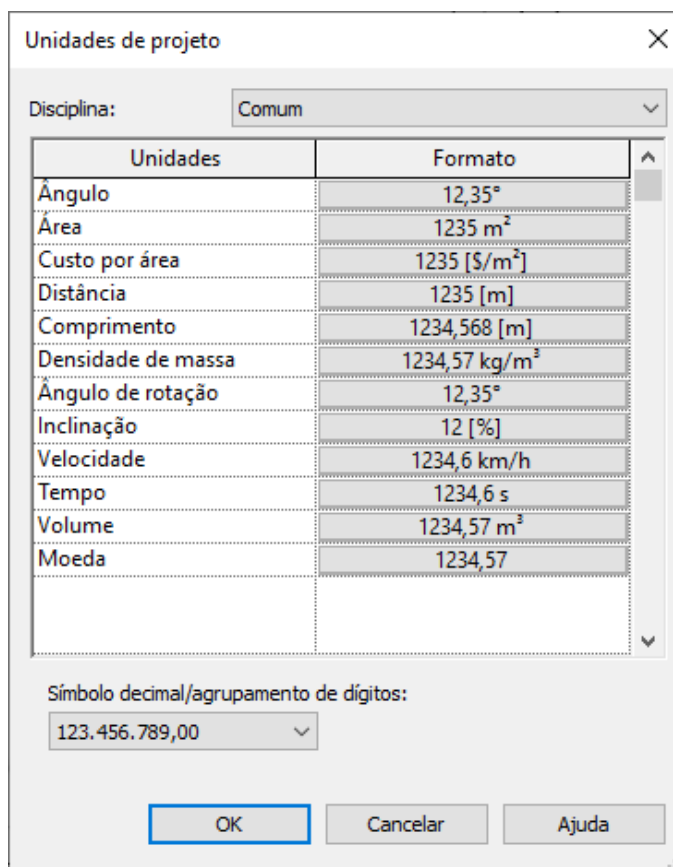
Nesta etapa da elaboração de um modelo, são predefinidas as configurações e parâmetros iniciais para as ferramentas do software. Por exemplo, é possível pré-definir estilos para componentes e linhas, padrões de preenchimento para diferentes materiais, unidades do projeto, níveis e eixos, incrementos de “snap” para vistas do modelo, entre outros (Autodesk, 2024b).

Usualmente, nas etapas preliminares de um projeto são coletadas e catalogadas as informações do projeto, como data de emissão, endereço e status do projeto, nome do cliente, entre outros. A catalogação de tais informações pode ser inserida no projeto através dos painéis de configuração do software. As informações do projeto, uma vez inseridas no sistema, podem ser incluídas em tabelas que contêm elementos de modelos vinculados ou utilizadas em blocos de margens e carimbo em folhas (Autodesk, 2010).

As unidades de projeto devem ser configuradas conforme as necessidades do projetista, a fim de atender aos objetivos do projeto que será executado. Para elaboração de projetos arquitetônicos, um sistema usual a ser adotado é o SI (Sistema Internacional de unidades), que de acordo com INMETRO (2011), utiliza as seguintes unidades de medida:

- Medida linear - metro (m);
- Área - metro quadrado (m²);
- Volume - metro cúbico (m³);
- Ângulo – graus (°);
- Inclinação – porcentagem (%);
- Densidade de massa – quilograma por metro cúbico (kg/m³).

Figura 6 – Janela de unidades do projeto

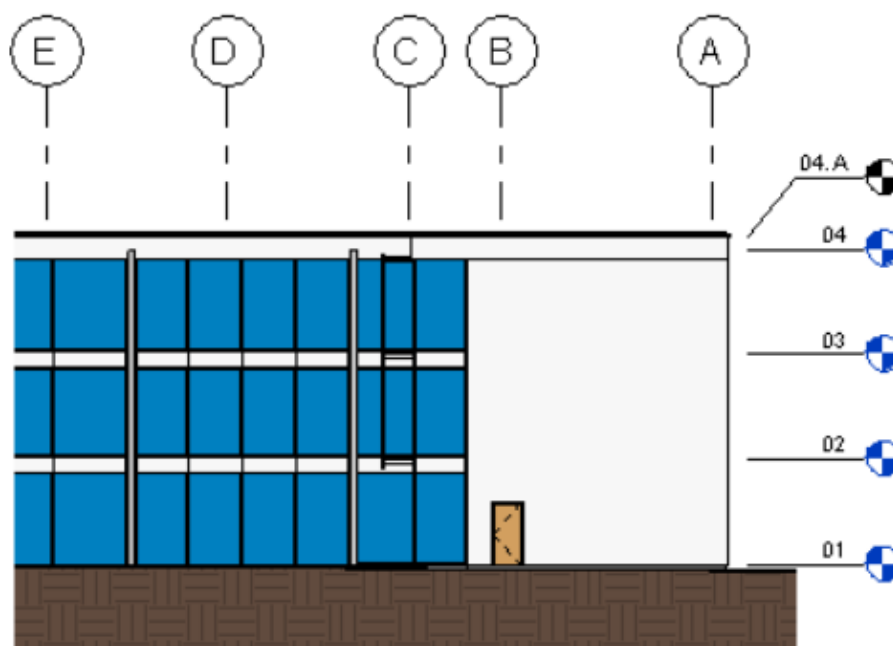


Fonte: Elaboração Própria/ Autodesk Revit (2024).

Os estilos e espessuras de linha são usados para indicar diferentes efeitos, como uma linha tracejada para planos de referência, ou espessuras variadas para ilustrar planos diferentes em uma vista (Autodesk, 2010). De modo semelhante, os padrões de preenchimento e desenho controlam a aparência de superfícies que são cortadas ou exibidas em projeção, ou como são representados os materiais de forma simbólica. Esses podem ser configurados através da ferramenta de “Padrões de preenchimento”, onde pode-se criar ou modificar padrões de desenho e modelo (Autodesk, 2010).

Os níveis devem ser configurados de acordo com as finalidades do projeto, criando-se um nível para cada andar ou outra referência necessária da construção. “Um nível é um plano horizontal finito que age como uma referência para elementos hospedados no nível, como telhados, pisos e forros” (Autodesk, 2010, p. 94). Assim como os níveis, os eixos são planos finitos que devem ser configurados como referência para os elementos do projeto, contudo são orientados verticalmente.

Figura 7 – Níveis e eixos



Fonte: Guia do Usuário Revit Architecture (2010).

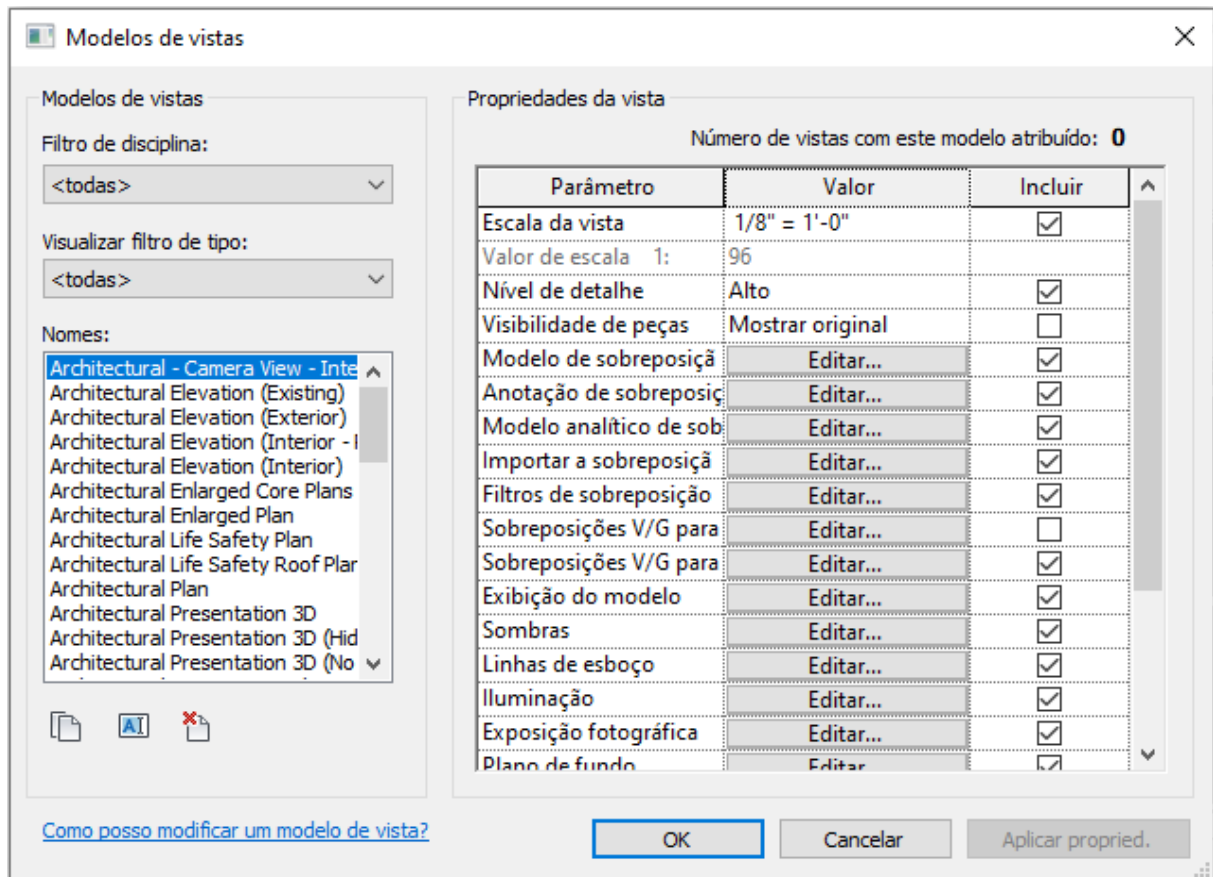
Por fim, o software torna possível criar ou modificar setas de chamada de detalhe, notas de texto, cota, estilos de identificadores e configurar toda a representação simbólica carregada em um projeto (Autodesk, 2010). Esta padronização dos parâmetros anotativos se faz importante no fluxo de trabalho das partes envolvidas, pois facilita o entendimento dos profissionais de diferentes disciplinas quanto às informações presentes nos projetos.

2.2.2 Vistas de Projeto

Segundo o Guia do Usuário Revit, um modelo da vista é uma coleção de propriedades da vista, como escala, disciplina, nível de detalhe e configurações de visibilidade, que são comuns para um mesmo tipo de vista. Os modelos de vista de projeto dotados de um conjunto de propriedades podem ser padronizados e replicados para as demais vistas da mesma categoria. Ainda assim, todas as propriedades podem ser alteradas ou excluídas em cada vista separadamente, bem como um

conjunto inteiro de propriedades únicas pode ser aplicado a uma vista específica para atender suas necessidades de visualização.

Figura 8 – Janela de modelos de vistas



Fonte: Elaboração Própria (2024).

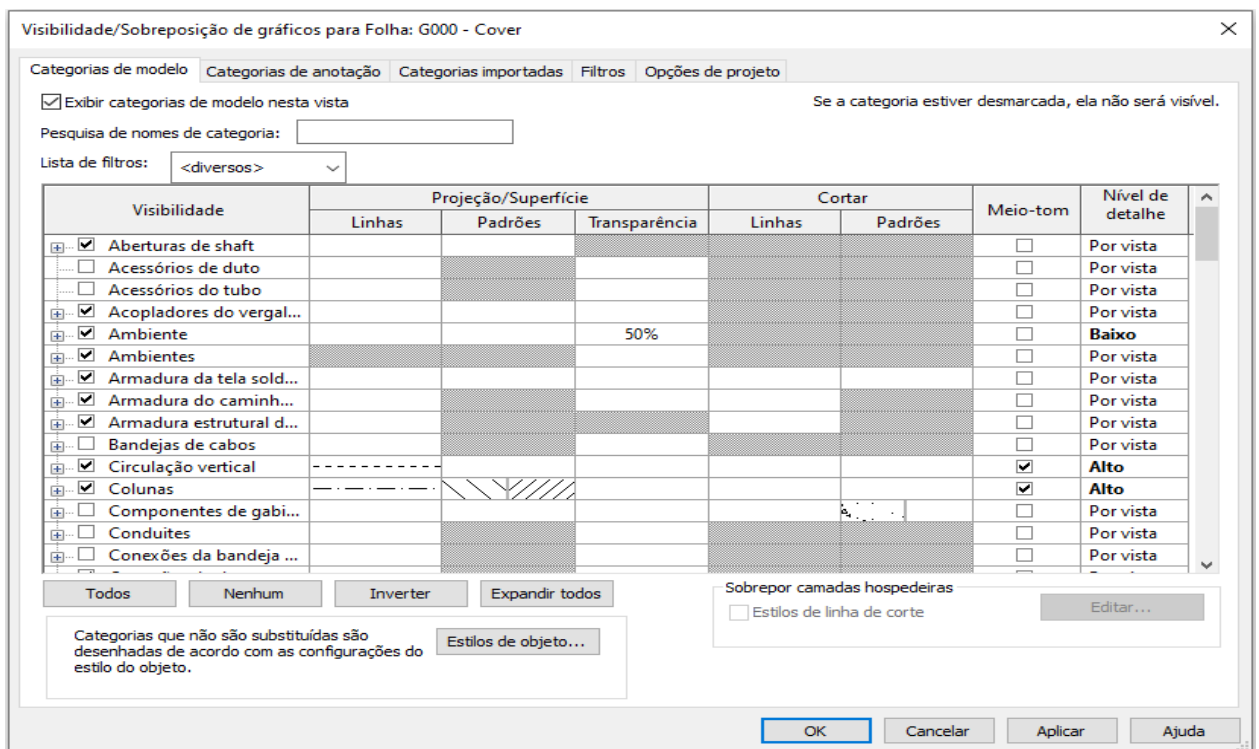
2.2.3 Visibilidade e Gráficos

No mesmo contexto de configurações de vistas, não se pode descartar o fator de sobreposição das exibições e elementos gráficos do projeto. De acordo com Guia do Usuário da Revit Architecture (2010), para cada vista em um projeto, é possível sobrepor a exibição de visibilidade e gráficos de elementos de modelo, elementos de anotação, elementos importados, elementos de modelo vinculados ao Revit e elementos de conjunto de trabalho. Além disso, é possível aplicar transparência a faces e especificar visibilidade, exibição de meio-tom e nível de detalhe para categorias de modelo, filtros ou elementos individuais.

A partir da caixa de diálogo Visibilidade/Gráficos, é possível visualizar sobreposições que já foram aplicadas à uma categoria. Se a exibição gráfica de uma categoria foi sobreposta, a célula exibirá uma visualização do gráfico. Se nenhuma sobreposição foi feita para uma categoria, a célula estará em branco e o elemento será exibido como especificado na caixa de diálogo Estilos de objeto (Autodesk, 2010, p. 829).

A afirmação anterior é exemplificada na Figura 9, que mostra uma caixa de diálogo Visibilidade/Gráficos em um exemplo de projeto fornecido na versão 2024 do Revit.

Figura 9 – Caixa de diálogo de visibilidade/gráficos



Fonte: Silva (2020).

2.2.4 Famílias

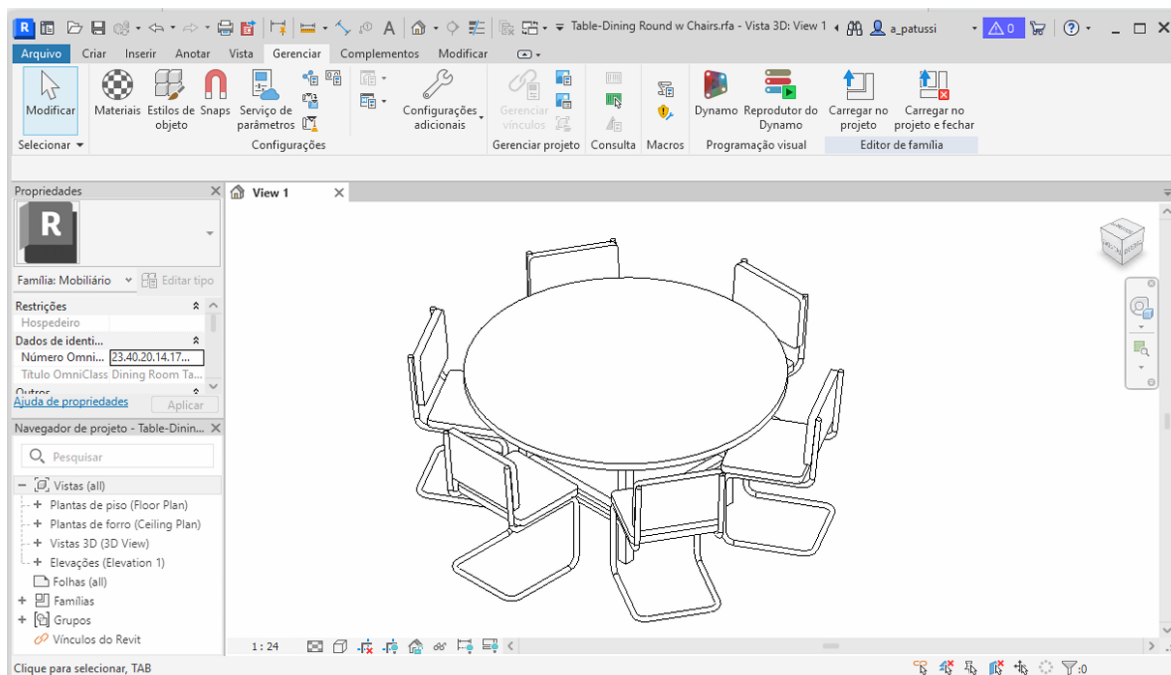
As famílias no Revit Architecture podem ser classificadas em famílias do sistema, famílias carregadas, ou famílias no local. As famílias do sistema (elementos como paredes, tetos, forros, pisos, entre outros) são utilizadas para criar elementos de construção montados em um local de construção, incluindo configurações que afetam o ambiente do projeto, como tipos para níveis, eixos, folhas de desenho e viewports. Por outro lado, as famílias carregáveis (componentes como janelas, portas,

gabinetes, materiais, mobiliário e vegetação, e alguns elementos de anotação) são criadas em arquivos “.RFA” externos e importadas ou carregadas nos projetos, sendo utilizadas para elementos comprados, entregues e instalados em uma construção. Por fim, os elementos no local são componentes únicos criados quando necessário para um projeto específico.

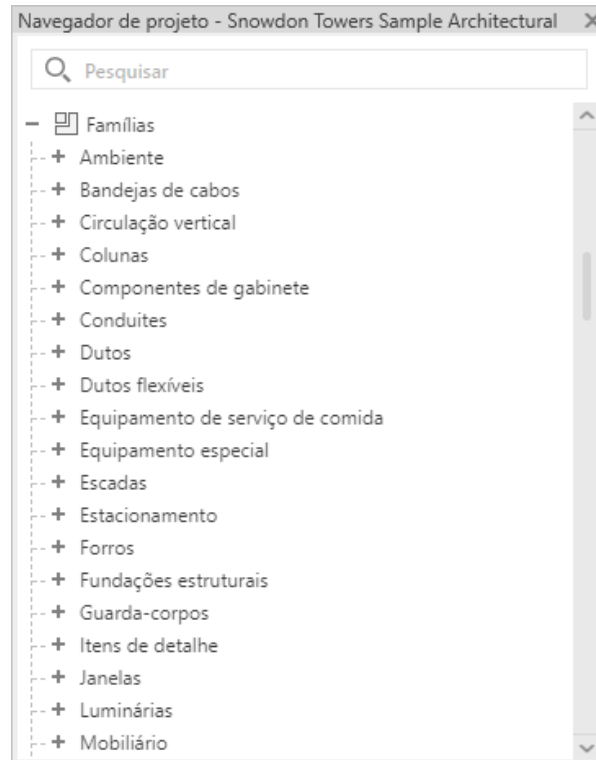
Uma família é um grupo de elementos com um conjunto de propriedades comuns, chamado de parâmetros, e uma representação gráfica relacionada. Os diferentes elementos de uma família podem ter valores diferentes para alguns ou todos os parâmetros, mas o conjunto de parâmetros (seus nomes e significados) é o mesmo. Essas variações na família são chamadas de tipos de família ou tipos (Autodesk, 2010, p. 517).

No contexto de criação de um modelo de projeto, os elementos a serem criados são famílias de sistema e famílias carregáveis. O desenvolvimento destes se dá através do Editor de família (conforme exposto na Figura 10), que permite criar ou modificar famílias pré-existentes a serem incluídas em seu projeto (Autodesk, 2010). Todas as famílias criadas pelo usuário, editadas a partir de fontes externas, e mesmo as disponibilizadas por padrão pela plataforma Revit, podem ser visualizadas utilizando o Navegador de projeto, conforme exposto na Figura 10.

Figura 10 – Editor de famílias



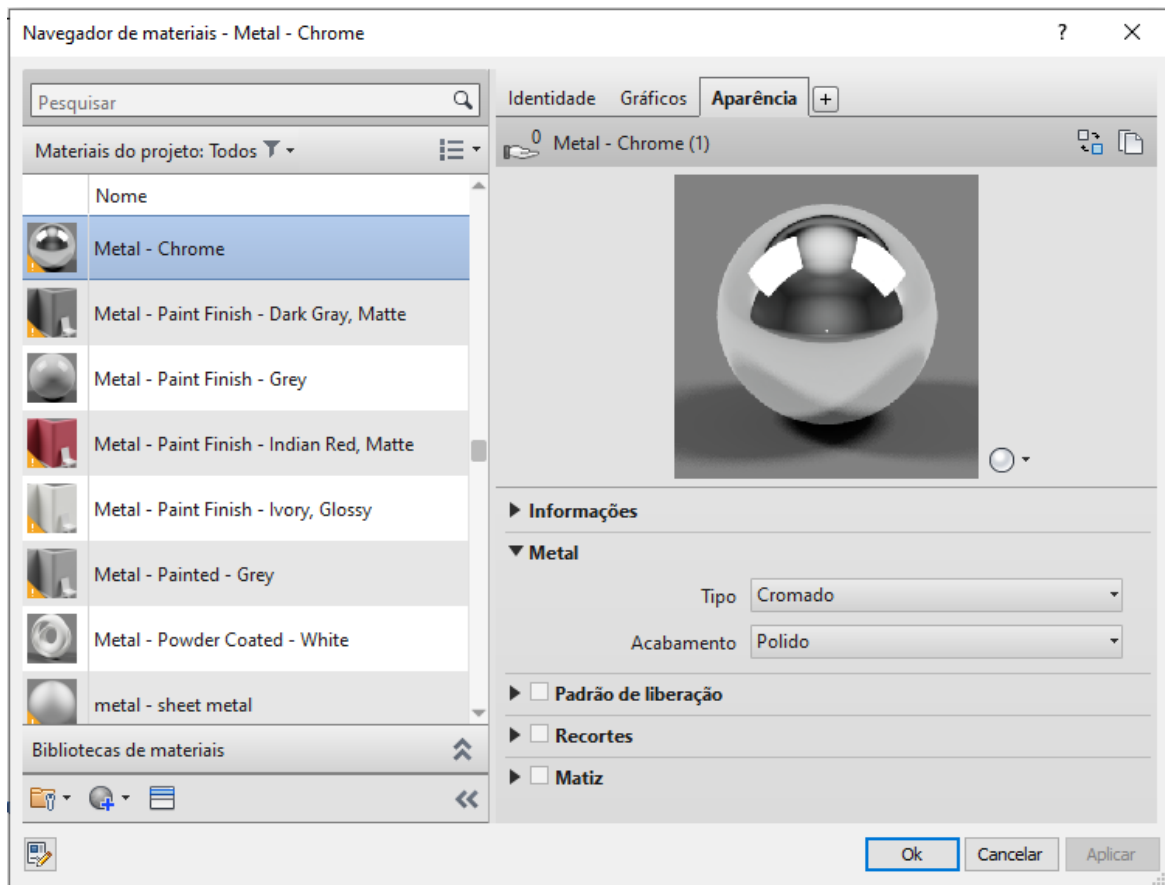
Fonte: Elaboração Própria (2024).

Figura 11 – Navegador de projeto

Fonte: Elaboração Própria (2024).

Os materiais que definem a aparência de elementos no modelo de construção são compilados na biblioteca de materiais. Além das bibliotecas padrão fornecidas pelo programa, você pode criar suas próprias bibliotecas de usuário para facilitar o acesso a conjuntos de materiais que você utiliza com mais frequência ou que você utiliza com um determinado tipo de projeto. O programa também permite que novas texturas sejam importadas a uma biblioteca como um material utilizável. Para selecionar e editar propriedades dos materiais da biblioteca, utiliza-se o “Navegador de materiais”, conforme demonstra a Figura 12.

Figura 12 – Navegador de materiais



Fonte: Elaboração Própria (2024).

2.2.5 Configurações de Impressão

É possível imprimir documentos de construção em formato PDF (*Portable Document Format*), o que permite compartilhá-los facilmente com outros membros da equipe, visualizá-los online ou imprimi-los. A ferramenta de impressão oferece a opção de imprimir a janela atual, uma parte visível da janela atual ou vistas e folhas selecionadas. Além disso, é viável salvar as configurações de impressão em um projeto para reutilização posterior, proporcionando eficiência ao processo. As configurações salvas podem ser alteradas conforme necessário, com a possibilidade de reverter as mudanças, renomear ou excluir configurações de impressão (Autodesk, 2010).

2.2.6 Parâmetros Compartilhados

É possível criar parâmetros personalizados para qualquer elemento ou categoria de componente em um projeto. Esses parâmetros, que podem ser visualizados na paleta de Propriedades ou na caixa de diálogo de Propriedades de Tipos, estão agrupados com os valores definidos. Existem dois tipos principais de parâmetros personalizados: os Parâmetros Compartilhados e os Parâmetros de Projeto.

Os Parâmetros de Projeto são específicos a um único arquivo de projeto. As informações armazenadas nesses parâmetros não podem ser compartilhadas com outros projetos. Eles são úteis para categorizar vistas em um projeto ou para fins específicos do projeto em si.

Por outro lado, os Parâmetros Compartilhados são aqueles que podem ser compartilhados com outros projetos ou famílias. Eles são úteis quando as mesmas informações precisam existir em mais de um projeto ou família. Além disso, os parâmetros compartilhados são necessários quando elementos de duas famílias diferentes precisam ser tabelados juntos em uma coluna, como no caso de duas famílias de fundação isolada com o parâmetro de "Espessura" sendo compartilhado entre elas (Autodesk, 2010).

Quanto ao desenvolvimento de um *template* BIM, se faz especialmente importante a configuração de parâmetros compartilhados, já que estes garantem a consistência e a padronização das informações dos elementos ao longo da elaboração do projeto. Nesse contexto, um grupo de parâmetros pode ser criado a partir da ferramenta "Criar arquivo de parâmetro compartilhado", ou editado a partir de parâmetros inseridos previamente no modelo. Um parâmetro compartilhado pode ser adicionado em famílias para que estas herdem suas configurações paramétricas, o que facilita o processo de identificação e inserção desses elementos nas tabelas do projeto.

2.3 Normas do BIM no Brasil

Conforme a metodologia BIM passa a se tornar influente nos empreendimentos do país, se tornam necessárias algumas aberturas para facilitar a

adesão dessa tecnologia tão importante. Uma dessas foi a NBR 15965, também conhecida como a primeira norma BIM no Brasil.

A NBR 15965 define uma estrutura de classificação para a tecnologia da modelagem da informação (BIM) que busca estabelecer uma terminologia padronizada no setor (ABNT NBR 15965-1, 2011), possibilitando que todos trabalhem através da mesma linguagem de projeto. Dentro desta lógica, o sistema de classificação permite que o software utilizado singularize elementos pelas suas especificações e componentes. Deste modo se uma porta específica deve ser identificada dentre outros modelos da mesma natureza, seu código pode especificá-la como, por exemplo, uma porta do tipo corta-fogo. Ainda, pode-se usar códigos e termos de classificação para especificar propriedades, componentes, disciplinas, funções e tipos de documentos dentro de um ambiente comum de dados (CREA-SC, BIM Fórum Brasil, 2023).

Por sua vez, a NBR 13532 – Elaboração de projetos de edificações estabelece critérios e diretrizes para a organização e apresentação de projetos arquitetônicos, definindo as etapas de desenvolvimento e os elementos necessários para sua compreensão. Essa norma visa padronizar o conteúdo, como plantas, cortes e elevações, e assegurar que os projetos atendam aos requisitos técnicos, estéticos e funcionais.

Complementando-a pode-se citar a NBR 16636-2 - Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos (Parte 2: Projeto arquitetônico), que aborda o sistema de gestão de processos de projeto, estabelecendo diretrizes para a organização de atividades específicas no desenvolvimento de projetos arquitetônicos. Essa norma enfatiza a integração entre as partes interessadas e a definição clara de responsabilidades.

Nesse mesmo contexto há a NBR 6492 – Representação de projetos arquitetônicos, que padroniza a forma como as informações técnicas são representadas em desenhos arquitetônicos.

Por fim, é importante o conhecimento da NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, que estabelece critérios e parâmetros técnicos para a promoção da acessibilidade em projetos arquitetônicos.

Além das normas que englobam a produção de projetos arquitetônicos no Brasil, é importante salientar que o setor da construção civil no Brasil é amplamente

regulado por decretos e leis que estabelecem diretrizes garantir a transparência e o cumprimento de direitos. Nesse sentido, se faz meritório o conhecimento de leis como a nº 14.133/2021, conhecida como a nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos, introduz mudanças significativas nos processos de contratação pública no Brasil. Em seu §3º, a lei estabelece que o planejamento da contratação pública deve incluir a avaliação de impactos ambientais, sociais e econômicos, assegurando a sustentabilidade como princípio básico. Isso implica na adoção de critérios que considerem a eficiência energética, a gestão responsável de resíduos e a inclusão social no âmbito das contratações, promovendo um desenvolvimento mais sustentável no setor público.

3 METODOLOGIA

O produto final deste trabalho é a criação de um *template* em linguagem Revit para a elaboração de projetos para construções, ampliações e reformas de edificações do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC). O *template* Revit tem como objetivo minimizar e otimizar o tempo necessário para a elaboração dos projetos, por meio de um modelo predefinido. Uma de suas funcionalidades é servir como guia para o desenvolvimento e criação de diversos projetos, simplificando o processo para o usuário ao fornecer uma estrutura já construída. Para tanto, o *template* é equipado com uma série de configurações que possibilitam a manutenção de uma constância entre os projetos, garantindo a conformidade com as normas e padrões de desenho estabelecidos. Além disso, permite uma evolução contínua, estabelecendo normas e padrões para garantir que os projetos elaborados correspondam precisamente ao padrão gráfico desejado. O texto desta seção explica a metodologia que será adotada para atingir o objetivo proposto.

3.1 Métodos aplicados

No contexto de um trabalho de conclusão de curso o termo "método" se refere ao conjunto de procedimentos e técnicas utilizados para realizar uma investigação, experimento ou análise. Ele descreve a abordagem sistemática adotada para coletar dados, analisar informações e chegar a conclusões.

O método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo - conhecimentos válidos e verdadeiros -, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista. (Lakatos e Marconi, 2003, p. 83)

Esta pesquisa é de natureza aplicada e será desenvolvida por meio de uma abordagem qualitativa, que visa gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução e aprofundamento de um problema específico (Gerhardt; Silveira, 2009). A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento. Segundo os autores Bogdan e Biklen (2003), o conceito de pesquisa qualitativa envolve cinco características fundamentais: o estudo em ambiente natural, a coleta de dados descritivos, a ênfase no processo, a

atenção ao significado e o uso de análise indutiva. Nesse contexto todos os dados presentes neste trabalho serão coletados através do ambiente em que será aplicado.

Do ponto de vista dos objetivos, a pesquisa se caracteriza como exploratória, proporcionando conhecer o problema e explorar possibilidades. O trabalho se enquadra também como um estudo descritivo, onde serão detalhados os fatos do que se pretende pesquisar (Gerhardt; Silveira, 2009). Para atingir esses objetivos, serão adotados os seguintes procedimentos: levantamento bibliográfico e documental; entrevistas com profissionais que possuem experiência prática com o problema pesquisado e estudo de caso.

3.1.1 Pesquisa Bibliográfica e Documental

A pesquisa bibliográfica possibilita o estudo de referências teóricas já analisadas e publicadas por meios escritos e eletrônicos, possibilitando conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Toda pesquisa deve ter o apoio e o embasamento na pesquisa bibliográfica, para que não se desperdice tempo com um problema que já foi solucionado (Lakatos e Marconi, 2001).

Para Lakatos e Marconi (2001, p. 183), a pesquisa bibliográfica,

[...] abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema estudado, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, materiais cartográficos, etc. [...] e sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto [...].

O presente trabalho utiliza de toda a bibliografia disponível sobre o assunto tratado como auxílio em sua realização. Para essa etapa foram realizadas consultas às fontes bibliográficas associadas com as palavras-chave: BIM, Revit, *template*. Assim sendo, é possível destacar as seguintes bibliografias: AUTODESK. Guia do Usuário - Revit Architecture .2011; EASTMAN, C. et al. Manual de BIM: Um guia de modelagem da informação da construção. 2021; FRANÇA, M. S. Planejamento da informação em projetos BIM. In: BIM-IFSC: NA PRÁTICA, 3. 2024.

Na mesma linha, a pesquisa documental recorre a fontes diversas, como relatórios e documentos oficiais relacionados ao caso estudado. Neste trabalho, constituíram fontes de consulta os projetos de construção civil e demais documentos fornecidos pelo Departamento de Obras e Engenharia do IFSC, assim como os dados extraídos de licitações de obras já realizadas na instituição.

3.1.2 Entrevista com Profissionais do Departamento

Na etapa de entrevistas, foram coletadas informações diretamente com os profissionais que atuam no Departamento de Obras e Engenharia do IFSC. O objetivo desta etapa é verificar quais sistemas e componentes constitutivos são exigidos na instituição para a elaboração de projetos arquitetônicos. Foram realizadas entrevistas com os seguintes profissionais: Engenheiros Cíveis e Arquitetos e Urbanistas atuantes no Departamento de Obras e Engenharia do IFSC.

3.1.3 Estudo de Caso

O estudo de caso consiste no desenvolvimento do *template* propriamente dito, tendo como base as informações coletadas nas fases anteriores. As seguintes etapas de trabalho foram desenvolvidas, e serão detalhadas na continuação deste texto: levantamento de exigências; desenvolvimento de Estrutura Analítica de Projeto (EAP); desenvolvimento do *template*.

3.1.3.1 Levantamento de Exigências

A primeira etapa para a elaboração do *template* Revit constitui-se em verificar quais sistemas e componentes construtivos são exigidos pelo IFSC para elaboração de projetos arquitetônicos, esta realizada por meio de reuniões e comunicação recorrente com o Departamento de Obras e Engenharia do IFSC. A partir deste levantamento, foram desenvolvidas famílias e detalhes para sua implementação, atendendo as diretrizes das normas da ABNT na construção civil.

Nesta etapa, foi definido durante reunião que o autor deve utilizar os documentos sobre as obras realizadas nos câmpus IFSC no passado, que estão disponíveis em portais públicos da instituição. Entre eles constam licitações de compras de material de construção, projetos arquitetônicos e quantitativos, que servirão de base para desenvolvimento da EAP (Apêndice A), bem como do modelo não geométrico de projeto e do *template*. Foi definido, ainda, que para elaboração do *template*, em sua estrutura básica, deve-se manter os padrões já consolidados nos câmpus IFSC, na temática de identidade visual e padrões construtivos.

Por último, foi adicionado que devido a quantidade limitada de documentação técnica sobre as obras no IFSC, o autor tem a liberdade de adicionar ou alterar famílias e padrões de projeto que estiverem em discordância com as normas vigentes, ou que sejam inexistentes nos documentos disponíveis.

3.1.3.2 *Desenvolvimento de Estrutura Analítica de Projeto (EAP)*

Considerando a necessidade de coletar dados técnicos sobre os padrões construtivos consolidados na instituição, será elaborada uma Estrutura Analítica de Projeto (EAP) com base em documentos de orçamento, licitações, e projetos anteriores, todos fundamentados nas tabelas do SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil). A EAP é crucial para orientar a criação de um modelo não geométrico de projeto, documento de planilhas que precede o modelo BIM 3d.

O modelo não geométrico engloba informações como requisitos, programa de necessidades, especificações técnicas, memoriais descritivos e outros dados relevantes, os quais serão essenciais para futuras tomadas de decisões e para alimentar o modelo geométrico. (França, 2024).

Posto isto, a EAP desenvolvida abrange as atividades realizadas nos seguintes processos documentados: Adequação interna do bloco I e II, e construção de almoxarifado e depósito do Câmpus Tubarão (RDC Eletrônico nº 61014/2022); Adequação do Câmpus Criciúma do IFSC (RDC Eletrônico nº 61112/2022); Aquisição de materiais de consumo de construção civil (Pregão Eletrônico nº 11004/2022). Ressalta-se que os documentos utilizados se encontram disponíveis no Sistema Integrado de Patrimônio, Administração e Contratos (SIPAC), em portal público.

Devido ao fato do *template* objeto deste trabalho ter finalidade arquitetônica, a EAP desenvolvida restringe-se às atividades que compõem um projeto arquitetônico, excluindo-se a realização de elementos de fundação, de finalidade estrutural, e de sistema hidráulico e elétrico. Em contraponto, para que o modelo de projeto não se encontre carente de famílias importantes para realização dos projetos arquitetônicos, foram mantidos na EAP alguns elementos hidráulicos e elétricos como vasos sanitários, lavatórios e alguns elementos de iluminação. Adicionalmente, como percebe-se um uso frequente de alvenaria estrutural com

blocos de concreto, foram mantidas as atividades referentes à execução desta, apesar de conter finalidade estrutural.

A estrutura analítica de projeto desenvolvida, seguindo toda a descrição anterior, encontra-se como apêndice deste documento (Apêndice A).

3.1.3.3 *Desenvolvimento do template*

A elaboração do *template* é feita de maneira manual, onde deve-se configurar os elementos do modelo conforme descrito anteriormente na seção Revit e os Modelos de Projeto (2.2). Tendo isso em mente, devem ser primeiramente configuradas as unidades de projeto, um conjunto de estilos de linha, e uma estrutura modelo de níveis e eixos.

Em sequência, devem ser elaborados modelos de vista para os usos pretendidos no *template*, bem como suas propriedades: escala da vista, disciplina, nível de detalhe e configurações de visibilidade. Adicionalmente, devem ser pré-configuradas as propriedades de visualização do projeto e gráficos, para cada modelo de vista.

Para a configuração de famílias de sistema podem ser escolhidas e adaptadas as que estão pré-configuradas no sistema ou então criar uma única para seu *template*. O arquivo base utilizado para a elaboração de uma família a partir de um esboço tem sua extensão “.RFT” (modelo de família). A partir deste serão configuradas as suas dimensões de acordo com as propriedades paramétricas do elemento, podendo ser alterados a qualquer momento dentro do projeto. Por outro lado, as famílias carregáveis (componentes como janelas, portas, gabinetes, materiais, mobiliário e vegetação, e alguns elementos de anotação) são criadas em arquivos “.RFA” externos e importadas ou carregadas nos projetos.

Para editar as famílias pré-definidas pelo sistema, as carregáveis, e as desenvolvidas no modelo, abre-se o Editor de Famílias (Figura 9), encontrado dentro da área de trabalho do software. Nele define-se qual item será modificado de acordo com a demanda do projeto. A edição é feita na área de trabalho do editor, onde modifica-se a estrutura da família, e delimita-se suas dimensões. Os materiais que

irão constituir o componente criado devem estar contidos na biblioteca de materiais do projeto.

Finalmente devem ser pré-configuradas as propriedades de impressão das pranchas de projeto, e elaborado um arquivo de parâmetros compartilhados para aplicação nas famílias adicionadas futuramente pelos usuários do *template*. Estes têm a função de, respectivamente, manter uma identidade visual entre as pranchas impressas e uma padronização de parâmetros aplicados nas diversas famílias dos projetos.

3.2 Materiais

Conforme exposto anteriormente, o levantamento de dados desse trabalho se deu parcialmente por documentos sobre as obras realizadas nos câmpus IFSC no passado, que estão disponíveis em portais públicos da instituição. Dentre eles encontram-se os seguintes: Adequação interna do bloco I e II, e construção de almoxarifado e depósito do Câmpus Tubarão (RDC Eletrônico nº 61014/2022); Adequação do Câmpus Criciúma do IFSC (RDC Eletrônico nº 61112/2022); Aquisição de materiais de consumo de construção civil (Pregão Eletrônico nº 11004/2022).

Além dos materiais responsáveis pelo levantamento de dados, os softwares utilizados foram essenciais para o desenvolvimento dos modelos. Deste modo, para o modelo geométrico foi utilizada a versão estudantil do Autodesk Revit 2024, e para o modelo não geométrico foi utilizado o Microsoft Excel.

Ainda nesse contexto, para elaboração da biblioteca de famílias do modelo geométrico foram utilizadas famílias próprias do autor e famílias importadas de bibliotecas on-line de fabricantes e de outros modelos de projeto. Entre eles, foi de especial importância o portal da FDE (Fundação para o Desenvolvimento da Educação), mais especificamente a sessão de produtos técnicos do site, onde encontram-se famílias e outros componentes dedicados ao uso do BIM no meio acadêmico.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo, serão apresentados os modelos geométrico e não-geométrico elaborados, ambos em sua forma finalizada, bem como algumas de suas características e seus principais recursos.

Também serão apresentados em detalhes alguns elementos específicos desenvolvidos para os modelos, como grupos de famílias personalizadas para uso institucional e componentes gráficos criados para manutenção da identidade visual nos projetos do IFSC.

4.1 Apresentação do Modelo Não-Geométrico de Projeto

Primeiramente serão apresentados o modelo não-geométrico de projeto e suas principais funcionalidades. A estrutura de apresentação deste tópico segue a mesma estrutura adotada nas planilhas do modelo. Atribui-se assim uma funcionalidade informativa ao presente capítulo do documento, a fim de facilitar a utilização dos modelos pelo leitor. Além das informações e figuras de função ilustrativa apresentadas no capítulo, a planilha preenchida com exemplos está disponível de forma íntegra no Apêndice B.

Figura 13 – Página Inicial do Modelo Não-geométrico

INSTITUIÇÃO:

INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

MODELO NÃO GEOMÉTRICO DE PROJETO REVIT

Instruções de Uso

Planilhas com prefixo "MODELO_", representadas pela cor verde clara na aba de guias, devem ser utilizadas através de cópias para cada projeto novo.

As informações preenchidas nas planilhas modelo de Diretrizes e Orçamento podem ser utilizadas para alimentar as guias "PROJETOS" e "ETAPAS", as quais de encontram na cor azul na aba de guias. Estas, por sua vez, compilam informações através do histórico de todos os projetos executados, e podem ser utilizadas como ferramenta de gerenciamento de projetos em andamento.

Nas guias "FAMÍLIAS" e "MATERIAIS" encontra-se todos os itens contidos nas bibliotecas de famílias e materiais do seu Template REVIT, bem como seus principais parâmetros, composições, custo, código SINAPI, e código de identificação dos próprios itens. É importante que se atenha à manutenção constante dessas planilhas conforme adiciona-se novos elementos ao template.

☰ Instruções de Uso PROJETOS ETAPAS MODELO_PLANILHA ORÇAMETÁRIA MODELO_DIRETRIZES PROJETO FAMÍLIAS MATERIAIS +

Fonte: Elaboração Própria (2024).

Conforme mostra a Figura 13, a página inicial do Modelo Não-geométrico recebe o usuário com instruções gerais de uso do próprio. Seguido da guia de planilhas presentes no arquivo, separadas por funcionalidade, cada qual com uma cor indicando sua categoria. Os seguintes tópicos seguem a mesma classificação, indicados pela função de cada um desses grupos.

4.1.1 Controle e Gerenciamento de Projetos

A primeira planilha na lista leva o nome "Projetos", e tem função compilatória do histórico de todos os projetos realizados. Inclui informações gerais do projeto como endereço, numeração de contratos e licitações, profissional responsável, e demais informações coerentes importadas das demais planilhas do modelo. Dispondo um perfil informativo e de preenchimento automático, a planilha de projetos é uma ferramenta útil de gerenciamento, apresentando uma visualização ampla de todos os projetos trabalhados.

Logo em seguida, observa-se a guia "Etapas", cuja função está atrelada ao cronograma dos projetos. Seu funcionamento se dá através das colunas preenchidas pelo usuário, que alimentam as colunas em letra laranja dotadas de fórmulas automatizadas (Figura 14). Ressalta-se que o mesmo vale para a guia de "Projetos".

Figura 14 – Planilha "Etapas"

ID	Projeto	Etapa	Responsável	Data Início Planej.	Esforço Planej. (dias)	Data Fim Planej.
1.1	Projeto X	1	João	25/10/2024	5	01/11/2024
1.2	Projeto X	2	João	02/11/2024	14	21/11/2024
1.3	Projeto X	3	João	21/11/2024	3	26/11/2024
1.4	Projeto X	4	João	26/11/2024	1	27/11/2024

Data Início Real	Esforço Real	Data Fim Real	% Finalizado	Status	Valor previsto	# de dias planejados	# de dias real	# de dias completados
25/10/2024	5	01/11/2024	100%	Concluído	R\$ 2.211,20	7	7	7
02/11/2024	14	21/11/2024	100%	Concluído	R\$ 9.326,00	19	19	19
21/11/2024	3	26/11/2024	100%	Concluído	R\$ 1.716,92	5	5	5
26/11/2024	1	27/11/2024	100%	Concluído	R\$ 1.439,00	1	1	1

Fonte: Elaboração Própria (2024).

No contexto desse grupo de planilhas, é importante ressaltar que o funcionamento de ambas é interdependente. Isso se dá pela maneira que as informações são compartilhadas entre elas para garantir a utilização fluida e melhor visualização dos dados.

4.1.2 Modelos de Planilhas para Orçamentos e Diretrizes

As planilhas do grupo com o prefixo "Modelo" são estruturadas para auxiliar no estudo do projeto em desenvolvimento. Por isso, é necessário criar cópias individuais destas planilhas para cada projeto analisado. Após a definição do estudo orçamentário e das diretrizes específicas de um determinado projeto, as informações coletadas podem ser utilizadas para alimentar as demais planilhas pertencentes ao modelo não-geométrico.


A planilha "Modelo_Planilha Orçamentária" (Figura 15) possui uma estrutura de itens e subitens que segue o formato da EAP apresentada no Apêndice A. Similar às demais planilhas do modelo, ela obtém os resultados do estudo a partir das informações preenchidas pelo usuário, processando esses dados por meio de fórmulas automatizadas.

Sobre as ferramentas presentes para auxílio na orçamentação dos projetos, ressalta-se que basta ter acesso a um número contido de informações para

que o resultado final seja calculado: o quantitativo de cada material ou atividade, o código SINAPI ou custo dos mesmos (parâmetro presente nas famílias disponibilizadas no *template*), e BDI que se deseja aplicar ao projeto (este sendo opcional no cálculo).

À medida que as famílias do projeto em estudo são alimentadas com parâmetros de custo e códigos do SINAPI, elas podem ser utilizadas para compor as informações do orçamento. Esse será o caso dos projetos desenvolvidos com os elementos presentes no *template* em questão, uma vez que esses elementos foram previamente referenciados de acordo com o SINAPI.

Figura 15 – Planilha "Modelo_Planilha Orçamentária"

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA										CONTRATANTE:		
												
OBRA		Projeto X										
CONTRATADA		INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA								CNPJ		00.000.000.0000/00
ENDREÇO OBRA		Av. Mauro Ramos, 950 - Centro, Florianópolis - SC, 88020-300								PRAZO DE EXECUÇÃO		00 DIAS
CONTRATO Nº		00/0000/XXXX								VALOR CONTRATADO		R\$ -
										BDI		0,00% REFERENCIAL SINAPI 00/2025
REFERENCIAL	CÓDIGO	Sub Item	Discriminação	Quant.	Und.	Unit.	Total	Valor Total + BDI				
1 DEMOLIÇÃO E SERVIÇOS INICIAIS												
SINAPI	97622	1.1	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCO FURADO, DE FORMA MANUAL SEM REAPROVEITAMENTO. AF. 09/2023	40,00	M²	R\$ 55,28	R\$ 2.211,20	R\$	2.211,20			
XXXXX	0	1.2	SERVIÇO/MATERIAL	0,00	UN	R\$ -	R\$ -	R\$	-			
XXXXX	0	1.3	SERVIÇO/MATERIAL	0,00	UN	R\$ -	R\$ -	R\$	-			
XXXXX	0	1.4	SERVIÇO/MATERIAL	0,00	UN	R\$ -	R\$ -	R\$	-			
SUB-TOTAL							R\$ 2.211,20	R\$	2.211,20			
2 ALVENARIA DE VEDAÇÃO E PINTURA												
FAMÍLIAS	IN-1.1	2.1	ALVENARIA DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS DE 11,5X19X19CM (COM PINTURA) = E=15CM	40,00	M²	R\$ 233,15	R\$ 9.326,00	R\$	9.326,00			
XXXXX	0	2.2	SERVIÇO/MATERIAL	0,00	UN	R\$ -	R\$ -	R\$	-			
XXXXX	0	2.3	SERVIÇO/MATERIAL	0,00	UN	R\$ -	R\$ -	R\$	-			
XXXXX	0	2.4	SERVIÇO/MATERIAL	0,00	UN	R\$ -	R\$ -	R\$	-			
SUB-TOTAL							R\$ 9.326,00	R\$	9.326,00			
3 REPOSIÇÃO DE ESQUADRIAS												
FAMÍLIAS	J-1.2	3.1	JANELA MÓDULOS BASCULANTES 240X50CM	2,00	UN	R\$ 858,46	R\$ 1.716,92	R\$	1.716,92			
XXXXX	0	3.2	SERVIÇO/MATERIAL	0,00	UN	R\$ -	R\$ -	R\$	-			
XXXXX	0	3.3	SERVIÇO/MATERIAL	0,00	UN	R\$ -	R\$ -	R\$	-			
XXXXX	0	3.4	SERVIÇO/MATERIAL	0,00	UN	R\$ -	R\$ -	R\$	-			
SUB-TOTAL							R\$ 1.716,92	R\$	1.716,92			
4 LIMPEZA DA OBRA												
DEINFRA	42581	4.1	CARGA MANUAL E TRANSPORTE DE ENTULHO/CAMINHÃO 10 KM	8,00	M³	R\$ 62,00	R\$ 496,00	R\$	496,00			
DEINFRA	42846	4.2	LIMPEZA FINAL DA OBRA	100,00	M²	R\$ 9,43	R\$ 943,00	R\$	943,00			
SUB-TOTAL							R\$ 1.439,00	R\$	1.439,00			
TOTAL							R\$ 29.386,24					
TOTAL + BDI							R\$		29.386,24			


FLORIANÓPOLIS 27 de janeiro de 2025

Fonte: Elaboração Própria (2024).

Já a planilha “Modelo_Diretrizes Projeto” (Figura 16) apresenta um caráter muito mais anotativo, servindo de alicerce para as decisões tomadas ao longo do desenvolvimento de um projeto. Deste modo, ela deve ser a primeira planilha preenchida ao iniciar-se um novo projeto.

A planilha é organizada em uma estrutura composta por células de conteúdo definido, no formato de um questionário que aborda as características gerais do projeto. Além disso, devido ao seu caráter anotativo, inclui seções dedicadas à anotação do programa de necessidades, metodologia, solução de problemas, recomendações de execução, bem como espaços para inserção de fotos e croquis relacionados ao projeto.

Figura 16 – Planilha "Modelo_Diretrizes Projeto"

DIRETRIZES DO PROJETO							CONTRATANTE:  INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina		
PROJETO						Projeto X		ID:	1
ID	Projeto	Descrição	Endereço	Contrato	Licitação	Responsável Técnico			
1	Projeto X	Reforma na sala X (DACC): Substituição de alvenaria e pintura	Av. Mauro Ramos, 950 - Centro, Florianópolis - SC, 88020-300	00/0000/XXXX	-	João			
Área do objeto	Tipo de projeto	Local da obra	Valor limite	Prazo Planej.	Data Início Planej.	Data Fim Planej.			
100m ²	Reforma	IFSC Câmpus Florianópolis - DACC - SALA X	R\$ 40.000,00	32 dias	25/10/2024	27/11/2024			
Materiais e outras características de projeto									
Cores	Acabamento	Pisos e Revestimentos	Janelas	Portas	Sistemas de acessibilidade		Sistemas complementares		
Verde e Branco	Tinta Acrílica	Não consta	Basculante de Alumínio, Área mínima de ventilação = 2m ²	Reutilizar existentes	Não consta		Não consta		
Programa de Necessidades									
<p>Na sala X, localizada no DACC, IFSC Campus Florianópolis, por estar em má condições de utilização, se faz necessária intervenção na alvenaria de vedação. Deve ser realizada DEMOLIÇÃO dos elementos existentes e reconstrução em mesmo material. Devem ser trocadas as esquadrias contidas nas paredes derrubadas, as novas janelas devem ser do tipo BASCULANTE, em alumínio. Devem ser utilizadas, para pintura das paredes, tintas nas cores BRANCO e VERDE, nos tons corretos em coerência com restante do campus. Deve ser realizado estudo preliminar para identificar presença de sistemas elétricos e hidráulicos nas paredes que serão substituídas.</p>									
Metodologia									
Soluções e Alternativas									

Fonte: Elaboração Própria (2024).

Apesar do modelo apresentar uma estrutura pré-definida para facilitar sua utilização, é pertinente ressaltar que pode ser alterado para suprir as necessidades do usuário. Da mesma maneira, as janelas de anotação podem ter seus temas facilmente adaptados para permanecerem condizentes com cada tipo de projeto estudado.

4.1.3 Catálogo de Materiais e Famílias

Finalmente, as planilhas com função de catalogar os elementos do modelo geométrico são nomeadas “Materiais” e “Famílias”. Estas contêm informações de todos os itens de família e materiais presentes nas bibliotecas desenvolvidas durante este trabalho. As Figuras 17 e 18 ilustram as planilhas alimentadas com informações sobre o *template*. Para acesso às informações detalhadas de todos os itens, as planilhas completas de materiais e famílias se encontram no Apêndice B.

Figura 17 – Planilha "Materiais"


INSTITUIÇÃO:
 **INSTITUTO FEDERAL**
 Santa Catarina

TABELA DE MATERIAIS REVIT

NOTA - CHAVE	MATERIAL	DESCRIÇÃO	TEXTURA / ACABAMENTO	COR PREDOMINANTE	DIMENSÕES	ARQUIVO
TINTAS						
TINTA						
TINTA ACRÍLICA						
TINTA 1.1	TINTA ACRÍLICA SEMI-BRILHO BRANCA	TINTA ACRÍLICA SEMI-BRILHO COR BRANCA	SEMI-BRILHO	BRANCO	VARIA	Biblioteca Materiais_IFSC
TINTA 1.2	TINTA ACRÍLICA FOSCA BRANCA	TINTA ACRÍLICA FOSCA COR BRANCA	FOSCO	BRANCO	VARIA	Biblioteca Materiais_IFSC
TINTA 2.1	TINTA ACRÍLICA SEMI-BRILHO VERDE CLARO	TINTA ACRÍLICA SEMI-BRILHO COR VERDE CLARO	SEMI-BRILHO	VERDE CLARO	VARIA	Biblioteca Materiais_IFSC
TINTA 2.2	TINTA ACRÍLICA SEMI-BRILHO VERDE ESCURO	TINTA ACRÍLICA SEMI-BRILHO COR VERDE ESCURO	SEMI-BRILHO	VERDE ESCURO	VARIA	Biblioteca Materiais_IFSC
TINTL						
TINTA LÁTEX						
TINTL 1.1	TINTA LÁTEX SEMI-BRILHO BRANCA	TINTA LÁTEX SEMI-BRILHO COR BRANCA	SEMI-BRILHO	BRANCO	VARIA	Biblioteca Materiais_IFSC
TINTL 1.2	TINTA LÁTEX FOSCA BRANCA	TINTA LÁTEX FOSCA COR BRANCA	FOSCO	BRANCO	VARIA	Biblioteca Materiais_IFSC
TINTL 2.1	TINTA LÁTEX SEMI-BRILHO VERDE CLARO	TINTA LÁTEX SEMI-BRILHO COR VERDE CLARO	SEMI-BRILHO	VERDE CLARO	VARIA	Biblioteca Materiais_IFSC
TINTL 2.2	TINTA LÁTEX SEMI-BRILHO VERDE ESCURO	TINTA LÁTEX SEMI-BRILHO COR VERDE ESCURO	SEMI-BRILHO	VERDE ESCURO	VARIA	Biblioteca Materiais_IFSC
PISOS						
PISO CERÂMICO						
PISO 1.1	CERÂMICA 45X45 BRANCO	PISO CERÂMICO 45X45 ESMALTADO BRANCO	ESMALTADO	BRANCO	45X45	Biblioteca Materiais_IFSC
PISO 1.2	CERÂMICA 45X45 CINZA	PISO CERÂMICO 45X45 ESMALTADO CINZA	ESMALTADO	CINZA	45X45	Biblioteca Materiais_IFSC
PISO BLOCOS E PEDRAS						
PISO 2.1	INTERTRAVADO	PISO INTERTRAVADO DE BLOCOS DE CONCRETO PRÉ MOLDADO	FOSCO	CINZA	VARIA	Biblioteca Materiais_IFSC
PISO TÁTIL						
PISO 3.1	PISO TÁTIL DE BORRACHA	PISO TÁTIL DE BORRACHA PARA ÁREA INTERNA	FOSCO	AZUL	VARIA	Biblioteca Materiais_IFSC
PISO 3.2	PISO TÁTIL DE CONCRETO	PISO TÁTIL DE CONCRETO PARA ÁREA EXTERNA	FOSCO	AMARELO	VARIA	Biblioteca Materiais_IFSC
MATÉRIA PRIMA						
MTLC METAIS						
MTLC 1.1	ALUMÍNIO	ALUMÍNIO, COR NATURAL	ACETINADO	METÁLICO	VARIA	Biblioteca Materiais_IFSC
MTLC 1.2	ALUMÍNIO BRANCO	ALUMÍNIO, PINTURA ANODIZADA COR BRANCO	ACETINADO	BRANCO	VARIA	Biblioteca Materiais_IFSC
MTLC 2.1	AÇO INOX	AÇO INOX	SEMI-POUIDO	METÁLICO	VARIA	Biblioteca Materiais_IFSC
MTLC 2.2	AÇO GALVANIZADO	AÇO GALVANIZADO COR NATURAL	SEMI-POUIDO	METÁLICO	VARIA	Biblioteca Materiais_IFSC
MTLC 3.1	COBRE	COBRE	ACETINADO	LARANJA	VARIA	Biblioteca Materiais_IFSC

Fonte: Elaboração Própria (2024).

A planilha de materiais é estruturada na forma de tabela, cada linha contendo uma instância de material criada no Revit. Para organização dos numerosos materiais da biblioteca desenvolvida, a tabela é dividida em categorias e subcategorias, a fim de segmentar os materiais em grupos semelhantes.

Quanto às informações presentes na tabela, são elas: Nota-Chave, parâmetro do Revit presente nos materiais criados que possui finalidade de identificação e classificação; nome do material; descrição; textura/acabamento; cor predominante; e arquivo, representando a biblioteca cujo material pertence. No caso da tabela disponibilizada pelo autor, anterior a qualquer adição de conteúdo por parte

dos usuários do modelo, todos os materiais pertencem à biblioteca “Biblioteca Materiais_IFSC”, desenvolvida pelo autor.

Figura 18 – Planilha “Famílias”


INSTITUIÇÃO:
 INSTITUTO FEDERAL
 Santa Catarina

TABELA DE FAMÍLIAS REVIT

NOTA - CHAVE	CÓD. SINAPI	FAMÍLIA	DESCRIÇÃO	DIMENSÕES	TIPO DE FAMÍLIA	CATEGORIA (NAVEGADOR DE PROJETOS)
INFRAESTRUTURA						
ALVENARIA DE VEDAÇÃO						
IN-1.1	103331 - 08/2024	ALVENARIA DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS DE 11,5X19X19CM (COM PINTURA) E=15CM	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 11,5X19X19CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO, ACABAMENTO EM PINTURA CONVENCIONAL	15CM	FAMÍLIA DE SISTEMA	PAREDE BÁSICA
IN-1.2	103332 - 08/2024	ALVENARIA DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS DE 9X14X19CM (COM PINTURA) E=15CM	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO, ACABAMENTO EM PINTURA CONVENCIONAL	15CM	FAMÍLIA DE SISTEMA	PAREDE BÁSICA
IN-1.3		ALVENARIA DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS DE 11,5X19X19CM (COM PINTURA) E=20CM	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 11,5X19X19CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO, ACABAMENTO EM PINTURA CONVENCIONAL	20CM	FAMÍLIA DE SISTEMA	PAREDE BÁSICA
ALVENARIA ESTRUTURAL						
IN-2.1	103321 - 08/2024	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO 19X19X39CM (COM ACABAMENTO)	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO 19X19X39CM, C/ RESIST. MÍNIMO A COMPRES. 2.5 MPA, ASSENT. ESP. DAS JUNTAS 10MM (ACABAMENTO EM REBOCO, CHAPISCO E PINTURA)	20CM	FAMÍLIA DE SISTEMA	PAREDE BÁSICA
IN-2.2	103321 - 08/2024	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO 19X19X39CM	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO 19X19X39CM, C/ RESIST. MÍNIMO A COMPRES. 2.5 MPA, ASSENT. ESP. DAS JUNTAS 10MM (ACABAMENTO EM REBOCO, CHAPISCO E PINTURA)	19CM	FAMÍLIA DE SISTEMA	PAREDE BÁSICA
DRYWALL						
IN-3.1	96361 - 08/2024	PAREDE DRYWALL 95MM	PAREDE DRYWALL 95MM PAINEL GESSO ACARTONADO 12,5MM C/PERFIL MET.	VARIA	FAMÍLIA DE SISTEMA	PAREDE BÁSICA
PISOS						
BLOCOS/INTERTRAVADOS						
PI-1.1	92396 - 08/2024	PISO INTERTRAVADO BLOCO 20X10X6CM.	PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR DE 20 X 10 CM, ESPESURA 6 CM.	20 X 10 X 6 CM	FAMÍLIA DE SISTEMA	PISO
PODOTÁTEIS						

Fonte: Elaboração Própria (2024).

De maneira similar à anterior, a planilha de famílias segue o formato de tabela, cada entrada contendo uma instância de família criada no Revit, seguindo a estrutura de itens e subitens

Quanto às informações presentes na tabela, são elas: Nota-Chave; nome da família; descrição; dimensões; tipo de família, dividido em famílias de sistema, carregáveis, e grupos de famílias; categoria em que se encontra no navegador de projetos do Revit; materiais com suas respectivas notas-chave; composição de custos; e arquivo, representando a biblioteca cujo material pertence. Todas estas informações podem ser observadas nas Figuras 18 e 19.

Figura 19 – Informações Complementares da Guia "Famílias"

MATERIAL (REVIT)	CÓD. MATERIAL	CUSTO				REFERÊNCIA	PRESENTE NO TEMPLATE
		UNIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL			
INTERTRAVADO	PISO 2.1	M ²	R\$ 91,28	R\$ 91,28	SINAPI	SIM	
PISO TÁTIL DE CONCRETO	PISO 3.2	M ²	R\$ 175,69	R\$ 175,69	SIPAC	SIM	
PISO TÁTIL DE CONCRETO	PISO 3.2	M ²	R\$ 175,69	R\$ 175,69	SIPAC	SIM	
PISO TÁTIL DE BORRACHA	PISO 3.1	M ²	R\$ 170,30	R\$ 170,30	SINAPI	SIM	
PISO TÁTIL DE BORRACHA	PISO 3.1	M ²	R\$ 170,30	R\$ 170,30	SINAPI	SIM	
ANTIDERRAPANTE	-	-	-	-	-	SIM	
CERÂMICA 45X45 BRANCO	PISO 1.1	M ²	R\$ 62,90	R\$ 62,90	SINAPI	SIM	
CERÂMICA 45X45 CINZA	PISO 1.2	M ²	R\$ 62,90	R\$ 62,90	SINAPI	SIM	

Fonte: Elaboração Própria (2024).

Em síntese, o modelo não-geométrico é um artifício de documentação com propósito informativo e organizacional. Divididas em três grupos, as planilhas desenvolvidas dispõem funções de controle e gerenciamento de projetos, definição de diretrizes e orçamentos, e catálogo de componentes do modelo geométrico. As planilhas possuem recursos automatizados e compatibilidade entre elas, deste modo é válido reforçar que as funções citadas utilizam seus dados compartilhados entre si para tornar sua visualização mais prática.

4.2 Apresentação do Modelo Geométrico de Projeto (*Template*)

Nesta subseção serão abordadas as etapas percorridas para elaborar o modelo geométrico de projeto, apresentando os resultados obtidos em cada uma delas.

4.2.1 Configurações de Projeto

Conforme descrito no capítulo 2 do trabalho (Fundamentação Teórica), nesta etapa da elaboração de um modelo são predefinidas as configurações e parâmetros iniciais para as ferramentas do software.

Para iniciar as configurações de projeto desejadas para o *template*, foram definidas informações de provável utilização nos projetos futuros, como localização para fins de estudo solar e fuso-horário, e unidades de projeto. As unidades foram configuradas de acordo com o Sistema Internacional, conforme Figura 20. Para a localização foram utilizadas as coordenadas geográficas do IFSC Câmpus Florianópolis (-27.5939, -48.5430), conforme Figura 21.

Figura 20 – Unidades do Modelo

Unidades de projeto

Disciplina: Comum

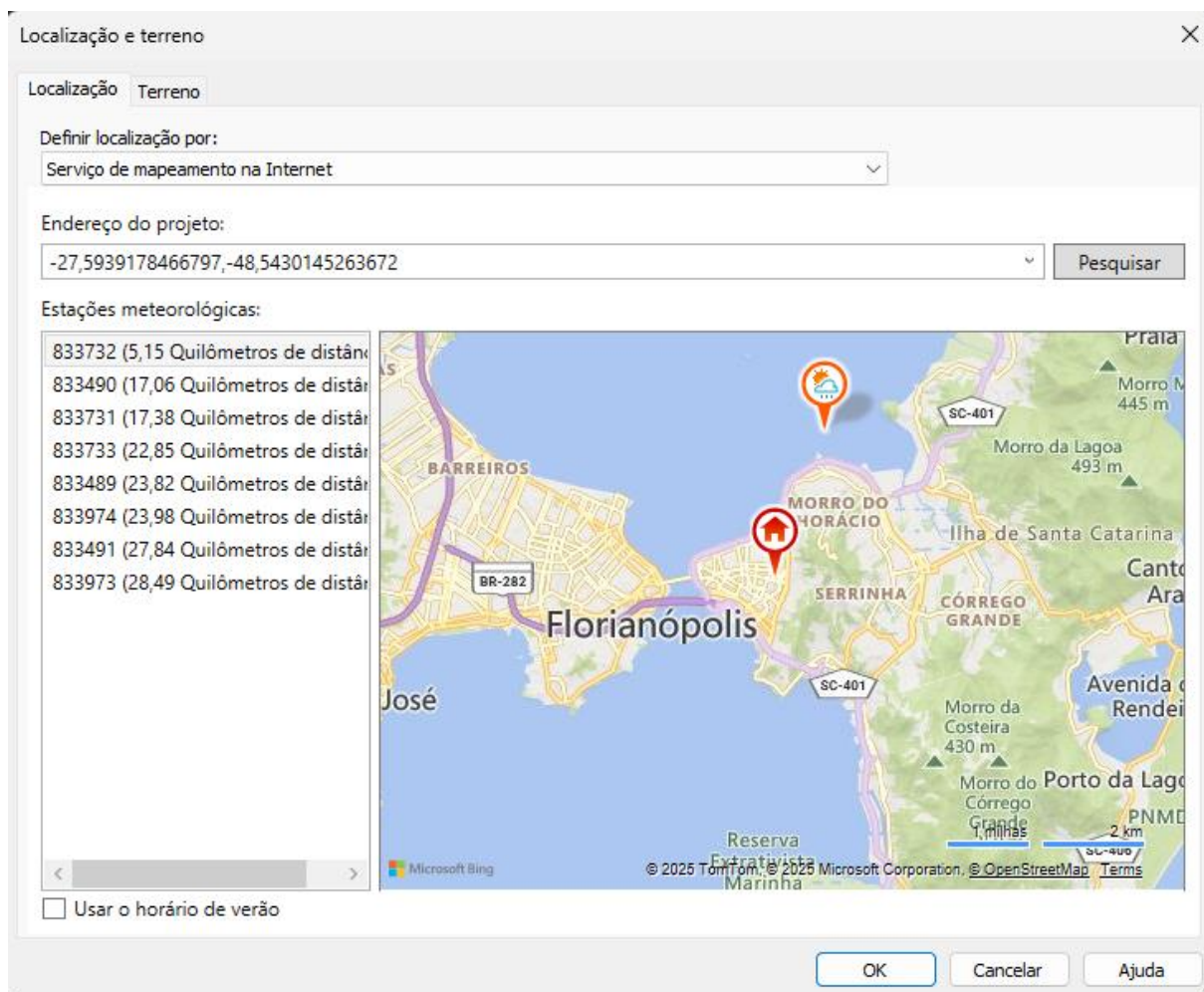
Unidades	Formato
Ângulo	12,35°
Área	1234,57 m ²
Custo por área	1235 [\$/m ²]
Distância	1235 [cm]
Comprimento	1234,57 [m]
Densidade de massa	1234,57 kg/m ³
Ângulo de rotação	12,35°
Inclinação	12,35%
Velocidade	1234,6 km/h
Tempo	1234,6 s
Volume	1234,57 m ³
Moeda	1234,57

Símbolo decimal/agrupamento de dígitos:
123.456.789,00

OK Cancelar Ajuda

Fonte: Elaboração Própria (2024).

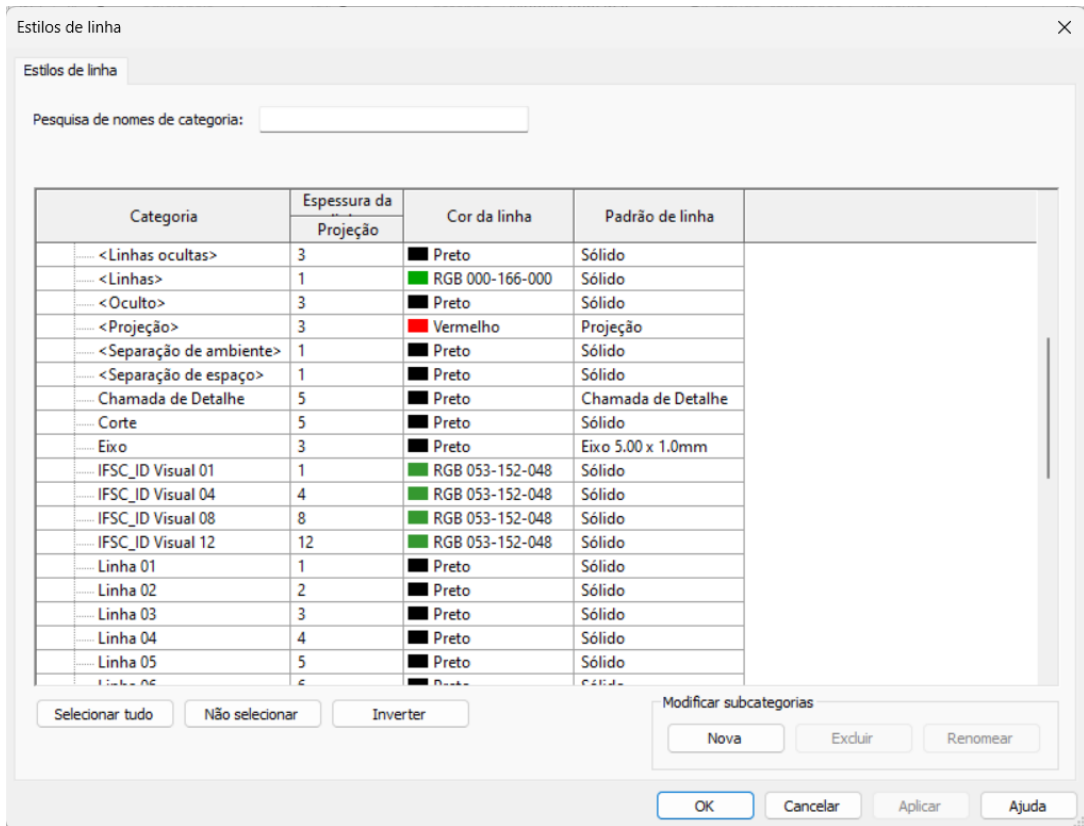
Figura 21 – Localização Geográfica IFSC Câmpus Florianópolis



Fonte: Elaboração Própria (2024).

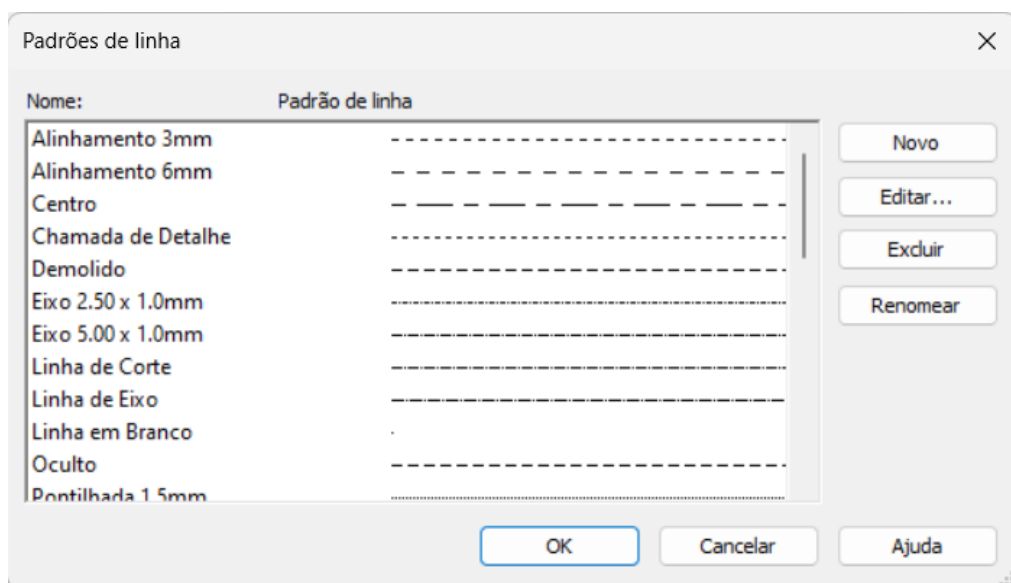
Em sequência, foram utilizadas as funções de gerenciamento no painel do Revit para configurar os elementos visuais que o programa emprega na representação de diversas ferramentas. Como ilustram as Figuras 22 e 23, as configurações das linhas do sistema foram ajustadas por meio dos estilos e padrões de linha. Para auxiliar na padronização da documentação dos projetos da instituição, foram criadas linhas de diversas espessuras nas cores do IFSC, um padrão replicado em vários elementos do *template*.

Figura 22 – Estilos de Linha do Modelo



Fonte: Elaboração Própria (2024).

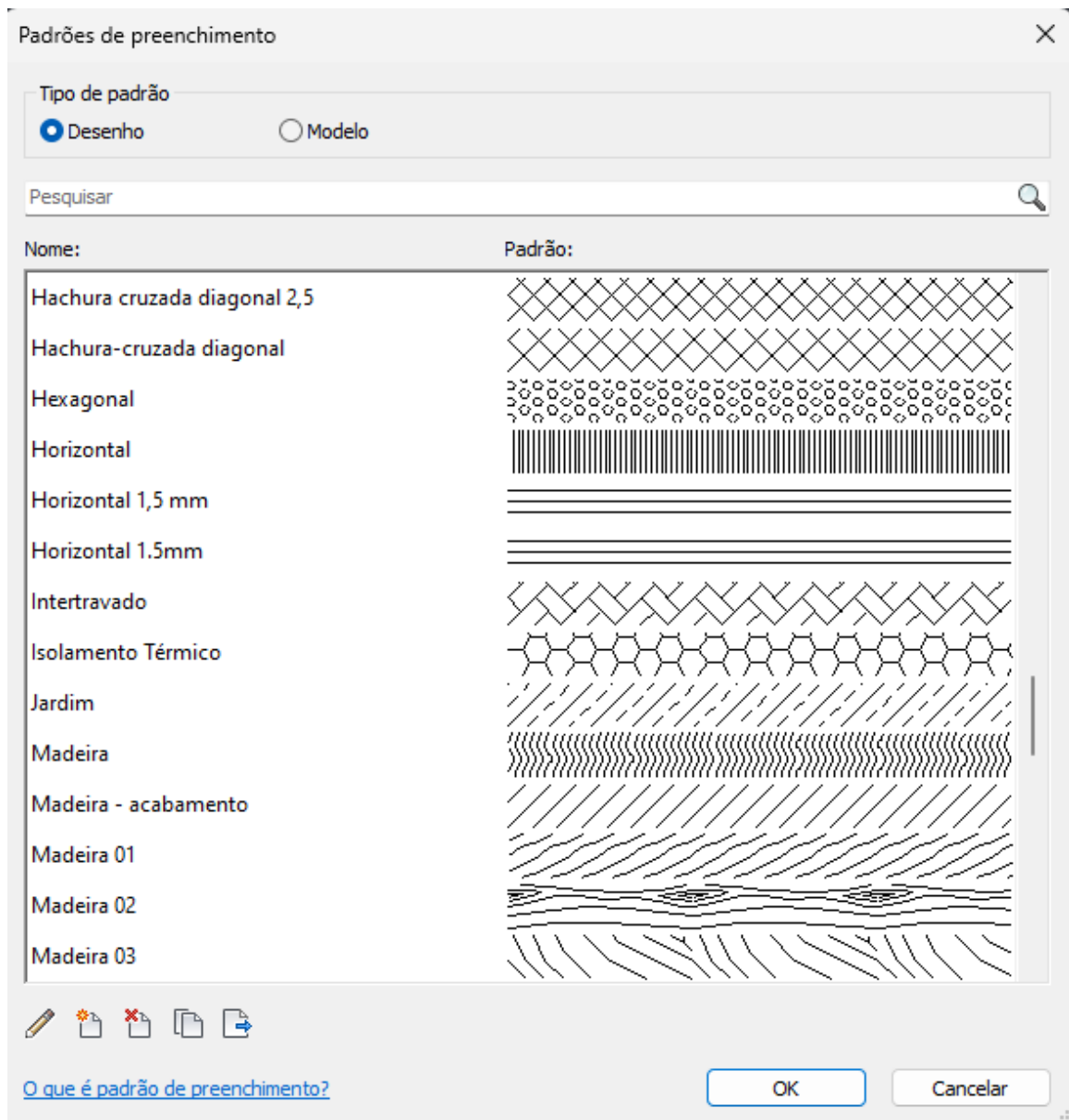
Figura 23 – Padrões de Linha do Modelo



Fonte: Elaboração Própria (2024).

De modo semelhante, foram estabelecidos padrões de preenchimento de sólidos para definir a representação gráfica dos diferentes elementos do projeto em cortes e vistas de detalhe. A Figura 24 apresenta alguns dos padrões definidos para famílias de materiais específicos, bem como opções genéricas para sólidos, permitindo a personalização por parte do usuário.

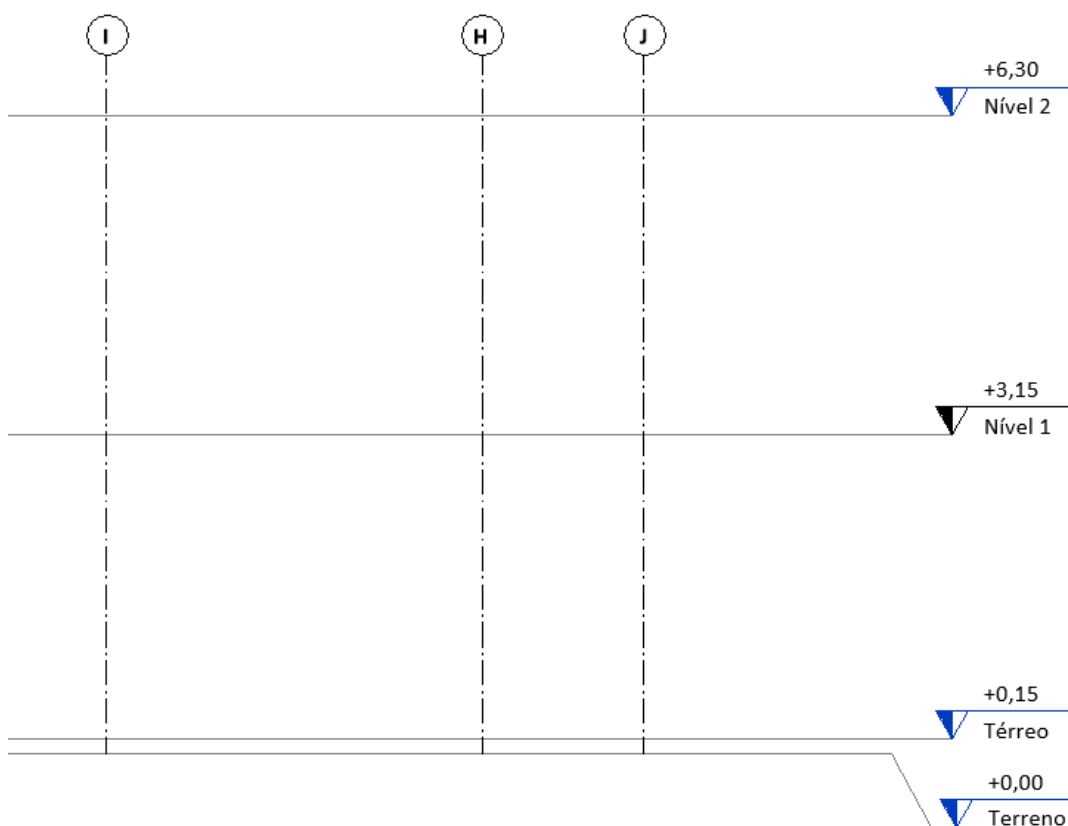
Figura 24 – Padrões de Preenchimento do Modelo



Fonte: Elaboração Própria (2024).

Para a configuração dos níveis e eixos do modelo, inicialmente foram criadas famílias de símbolos e linhas para sua representação. Em seguida, foi predefinido um conjunto de níveis em cotas comumente utilizadas em projetos arquitetônicos, considerando que essa configuração é facilmente ajustável e deve ser adaptada de acordo com as especificidades de cada projeto.

Figura 25 – Níveis e Eixos do Modelo



Fonte: Elaboração Própria (2024).

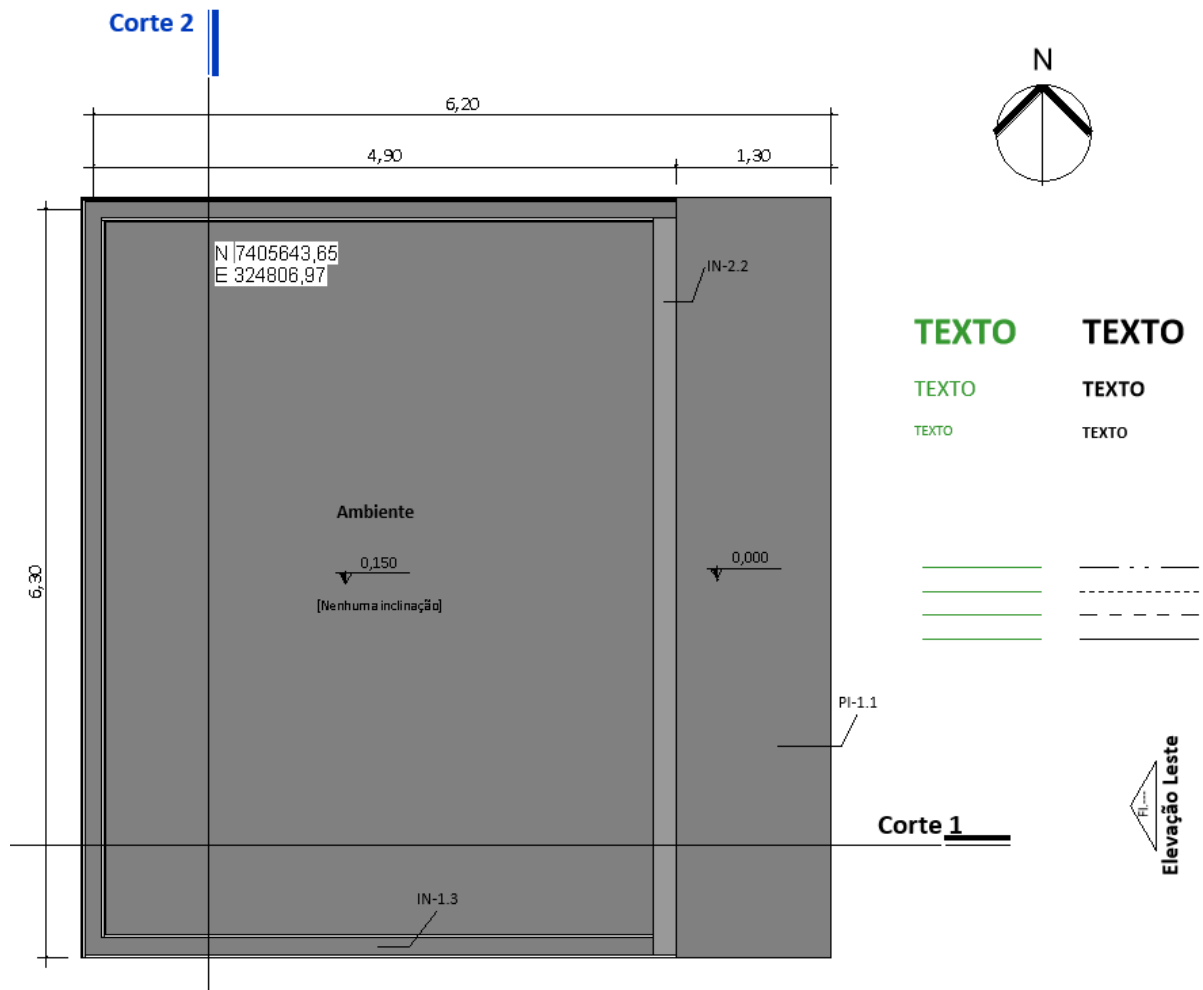
Para garantir a padronização das anotações nos projetos desenvolvidos com o *template*, foram configuradas diversas ferramentas de anotação, incluindo textos, cotas, elevação do ponto, identificação de ambientes, cortes, símbolos de elevação, identificadores de componentes e notas-chave. Os estilos de texto foram ajustados para atender às normas de apresentação gráfica, adotando tamanhos e

fontes padronizados para melhorar a legibilidade. Da mesma forma, as cotas foram configuradas com espessuras de linha, setas e unidades adequadas.

Além disso, foram ajustadas as famílias de elevação de ponto e identificação de ambientes, permitindo a representação das alturas dos espaços dentro do modelo. As famílias de simbologia para elementos como cortes, elevação, norte verdadeiro e acessos foram ajustadas para manter o modelo pouco poluído, a fim de facilitar a visualização de todos os elementos quando utilizados em conjunto. Para complementar, os identificadores de componentes e as notas-chave foram parametrizados para facilitar a extração de informações relevantes diretamente do modelo.

A Figura 26 ilustra a aplicação dessas configurações no *template*, distribuídas em um ambiente simples para facilitar a identificação dos elementos.

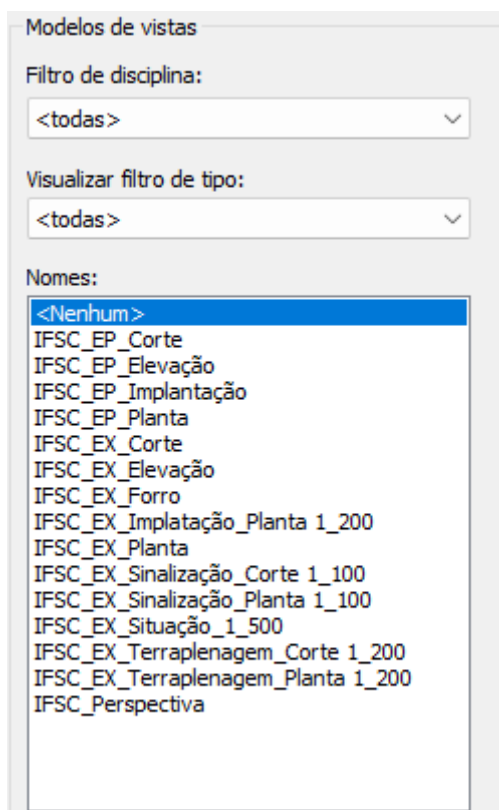
Figura 26 – Ferramentas de Anotação do Modelo



Fonte: Elaboração Própria (2024).

4.2.2 Vistas de Projeto

As configurações das vistas de projeto no *template* foram desenvolvidas para garantir uma apresentação gráfica padronizada e compatível com as exigências dos projetos arquitetônicos. Cada uma dessas plantas conta com um modelo de vista específico, ajustado para proporcionar a melhor leitura das informações nelas presentes. A Figura 27 apresenta os modelos de vista definidos para todos os tipos de exibição.

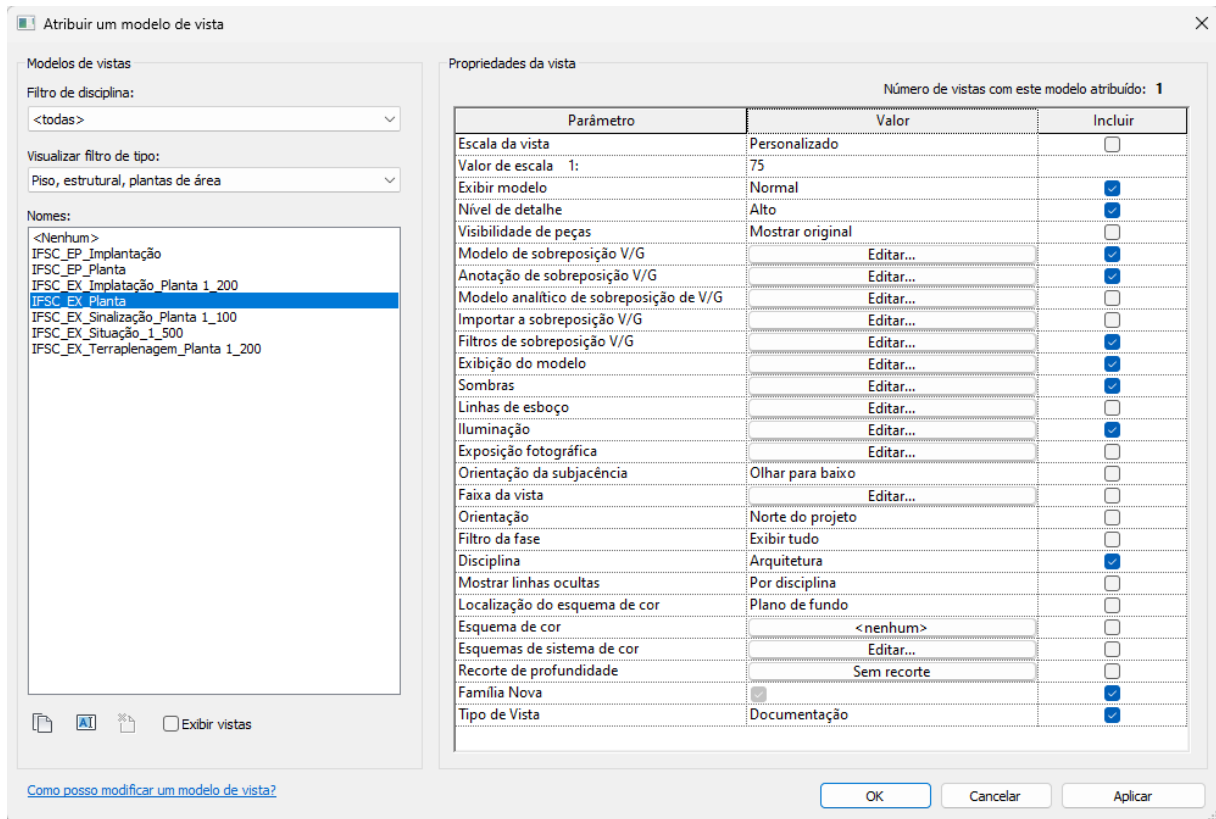
Figura 27 – Modelos de Vista do Modelo

Fonte: Elaboração Própria (2024).

Inicialmente, foram configuradas as plantas de situação e implantação, nas quais recomenda-se as escalas pré-definidas de 1:500 e 1:200, respectivamente. Essas escalas foram escolhidas para permitir a representação adequada do contexto do projeto, facilitando a visualização da edificação em relação ao terreno e às demais construções no entorno.

As plantas de piso e forro foram ajustadas para otimizar a leitura das informações projetuais, incluindo a configuração de níveis de corte, espessura das linhas e sobreposições gráficas. Nessas vistas, os modelos de vista foram configurados para garantir a correta identificação de paredes, mobiliário, equipamentos e forros, além de proporcionar uma organização visual adequada ao tipo de informação apresentada (no Revit: IFSC_EX_Planta e IFSC_EX_Forro). A Figura 28 demonstra a configuração utilizada para as plantas de piso, as configurações de visibilidade mais detalhadas serão apresentadas no tópico seguinte (4.2.3 Visibilidade e Gráficos)

Figura 28 – Modelo de Vista das Plantas de Piso



Fonte: Elaboração Própria (2024).

As elevações e cortes foram configurados para manter coerência visual com as demais vistas do projeto, utilizando padrões de linha, espessuras e hachuras que auxiliam na compreensão da volumetria e dos detalhes construtivos. Para essas representações, adotaram-se modelos de vista ajustados às necessidades específicas de diferenciação entre materiais, superfícies de corte e elementos em segundo plano (no Revit: IFSC_EX_Elevações e IFSC_EX_Cortes).

Por fim, as vistas 3D e isométricas foram configuradas para oferecer uma representação tridimensional eficiente do projeto. No modelo não foi aplicado nenhum modelo de vista por padrão à visualização 3d, esta decisão se justifica pela frequente necessidade de alterar entre diferentes modos de exibição, como linhas ocultas, texturas e realista. Deste modo, tais alterações podem ser feitas diretamente pela janela de projeto do Revit, eliminando a necessidade de editar um modelo de vista para atingir cada visualização desejada.

A partir da vista 3D, o usuário pode gerar vistas isométricas conforme necessário, garantindo maior flexibilidade na apresentação do modelo. Para este tipo de vista, foi definido um modelo de vista (no Revit: IFSC_Perspectiva) para atender a necessidade de padronização visual, dado que essa, diferente da vista 3d tradicional, é utilizada como forma de documentação impressa.

No contexto dos modelos de vista, é essencial compreender que sua função principal é aplicar uma configuração pré-definida para facilitar o processo de desenvolvimento e documentação do projeto. No entanto, durante esses processos, é comum que seja necessário alterar determinados padrões estabelecidos pelos modelos, especialmente quando se deseja visualizar elementos ocultos, localizados fora das faixas de vista ou pertencentes a categorias excluídas do modelo de vista. O próximo tópico detalha o processo de configuração desses modelos, apresentando as definições pré-estabelecidas de visibilidade para o *template*.

4.2.3 Visibilidade e Gráficos

Conforme apontado anteriormente nesse trabalho, a exibição de todos os elementos de um projeto em Revit dependem das configurações de visibilidade e gráficos. Nesse contexto, foram ajustados parâmetros que controlam a exibição de categorias de elementos, a aplicação de padrões de linha, hachuras, transparências e demais aspectos gráficos, assegurando que cada vista apresente apenas as informações relevantes para seu propósito. Adicionalmente, essas configurações permitiram definir a hierarquia visual dos elementos, facilitando a diferenciação entre componentes arquitetônicos, estruturais e complementares quando estes forem adicionados aos projetos.

Por se tratar de uma configuração com diversas opções de ajuste, a apresentação foi delimitada aos aspectos de maior impacto no modelo. Primeiramente, foram definidos os padrões de visibilidade e sobreposição de elementos, priorizando a exibição dos componentes arquitetônicos e anotativos em todas as vistas, em detrimento de elementos complementares ou pertencentes a outras disciplinas. Essa escolha tem o objetivo de proporcionar uma visualização clara e adequada à etapa de desenvolvimento do projeto, evitando poluição por excesso de informações e facilitando a leitura das vistas. Como exceção, optou-se por manter o

mobiliário visível, uma vez que esses componentes foram considerados essenciais para a utilização do *template*.

Diferentemente dessa abordagem, as vistas 3D, em seu estado pré-definido, foram configuradas para exibir todos os tipos de componentes. Essa configuração busca fornecer uma visão abrangente do projeto, permitindo que o operador analise a interação entre diferentes elementos e suas implicações no projeto. Dessa forma, a exibição integral dos componentes no modelo tridimensional contribui para um melhor entendimento do projeto.

De maneira semelhante, foram configurados modelos de vista paralelos para as vistas de planta, corte, elevação e implantação, buscando fornecer visualizações mais amplas. Estas seguem os mesmos padrões das suas partes homólogas, porém exibem uma gama maior de componentes, e possuem escalas menores para contribuir com uma visão abrangente do projeto. Esses modelos podem ser identificados na Figura 27 do tópico anterior pelo prefixo “IFSC_EP”, seguido pelo tipo de vista em que deve ser aplicado.

4.2.4 Famílias

O primeiro passo para a elaboração da biblioteca de famílias foi a análise da EAP desenvolvida (Apêndice A), as Instruções Normativas, e os projetos anteriores da instituição com o objetivo de definir quais famílias seriam desenvolvidas. Considerando o cronograma disponível para a execução deste trabalho, estabeleceu-se uma delimitação quanto aos tipos de equipamentos e componentes a serem incluídos na biblioteca, priorizando aqueles mais recorrentes nos projetos. Dessa forma, decidiu-se pelo desenvolvimento das famílias apresentadas na tabela de famílias do modelo não geométrico (Apêndice B), somando 110 itens disponíveis à biblioteca.

Devido ao número de famílias incluídas, somando-se às famílias de símbolos de anotação, folhas, e famílias de componentes obrigatórios do sistema, que já estão presentes no arquivo do *template*, o Revit pode apresentar problemas de desempenho devido à alta quantidade de processamento e armazenamento necessário. Por este motivo, as famílias citadas na tabela foram transferidas para um arquivo externo organizado em formato de “*showroom*”. Este arquivo tem como

objetivo expor toda a biblioteca para dar ao usuário do *template* a opção de escolher quais serão úteis no projeto em desenvolvimento. O arquivo em formato “.RVT”, sob o nome “IFSC_Biblioteca de Famílias” será disponibilizado junto ao arquivo do *template* e da biblioteca de materiais (Figura 29).

Figura 29 – Capa Biblioteca de Famílias IFSC



Fonte: Elaboração Própria (2024).

Dentre as famílias disponibilizadas estão presentes criações próprias do autor e famílias importadas de bibliotecas on-line de fabricantes e de outros modelos de projeto. Entre eles, foi de especial importância o portal da FDE (Fundação para o Desenvolvimento da Educação), no qual estão disponíveis desde *templates* para uso acadêmico até famílias de diversas disciplinas.

A biblioteca de famílias IFSC foi composta visando abranger todos os principais ambientes do meio acadêmico, buscando sempre manter os padrões mais comumente utilizados nas instituições deste domínio e as normas relacionadas. Para manter uma organização conveniente ao entendimento do operador, as famílias foram agrupadas de acordo com o indicado no Quadro 1.

Quadro 1 – Organização da Biblioteca de Famílias

Grupo	Subgrupo	Prefixo das Notas-Chave	Explicação das Famílias
Infraestrutura	Alvenaria de Vedação	IN-1	Famílias de sistema de parede de vedação de blocos cerâmicos
	Alvenaria Estrutural	IN-2	Famílias de sistema de parede estrutural de blocos de concreto
	Modular	IN-3	Famílias de sistema de paredes modulares
Pisos	Blocos Intertravados	PI-1	Famílias de sistema de piso intertravado
	Piso Tátil	PI-2	Famílias de sistema de piso tátil
	Cerâmicos	PI-3	Famílias de sistema de pisos cerâmicos
	Granitos	PI-4	Famílias de sistema de pisos em granito
	Solos	PI-5	Famílias de sistema de pisos do tipo "solo"
	Cimentícios	PI-6	Famílias de sistema de pisos cimentícios (Contrapisos, Lajes, Concreto, etc.)
Forros	Forros	FO-1	Famílias de sistema de forros

Esquadrias	Janelas	J	Famílias carregáveis de janelas. Contém módulos para montagem de janelas com mais de uma folha
	Portas	P	Famílias carregáveis de portas.
Mobiliário	Sala de Aula	SA-1	Famílias carregáveis de componentes de mobiliário de sala de aula
	Laboratório	SA-2	Famílias carregáveis de componentes de mobiliário de laboratório
	Diversos	MO-1	Famílias carregáveis de componentes de mobiliário de uso geral
Banheiros	Equipamento Hidráulico	BN-1	Famílias carregáveis de componentes hidráulicos de banheiro (Vaso sanitário, lavatórios, chuveiros, etc.)
	Equipamento Complementar	BN-2	Famílias carregáveis de componentes complementares de banheiro (Bancadas, divisórias, dispensers, etc.)
Acessibilidade	Grupos para Banheiro Acessível	PCD-1	Grupos de famílias carregáveis contendo conjuntos completos de equipamentos acessíveis (Vasos sanitários, lavatórios e mictórios acessíveis)
	Elementos de Acessibilidade	PCD-2	Famílias carregáveis de componentes de acessibilidade
Guarda-Corpos	Guarda-Corpos	GC-1	Famílias de sistema de guarda-corpos normativos

	Corrimãos	GC-2	Famílias de sistema de corrimãos normativos
Rampas e Escadas	Rampas	RP-1	Famílias de sistema de rampas
	Escadas	ES-1	Famílias de sistema de escadas
Cobertura	Telhados	CB-1	Famílias de sistema de telhados
	Calhas e Beirais	CB-2	Famílias de sistema de calhas e beirais
Iluminação	Iluminação Interna	IL-1	Famílias carregáveis de luminárias internas
	Iluminação Externa	IL-2	Famílias carregáveis de luminárias externas
	Iluminação de Emergência	IL-3	Famílias carregáveis de luminárias de emergência e refletores
Sinalização	Placas	SL-1	Famílias carregáveis de placas sinalizadoras diversas (inclusive sinalização acessível)

Fonte: Elaboração Própria (2024).

Conforme o Quadro 1, observa-se que as notas chave possuem um prefixo para cada grupo, este sendo formado por duas letras extraídas da palavra que representa o nome do grupo, ou pelas iniciais das palavras quando se trata de uma palavra composta. Em sequência, o primeiro número observado após o sinal de traço representa o subgrupo, sendo estes inseridos de ordem crescente conforme são criados novos subgrupos.

Em exceção à regra, as notas chave de janelas e portas levam o prefixo do subgrupo com apenas uma letra cada ("J" para janelas e "P" para portas), afim de facilitar a identificação desses elementos nos documentos de projeto. Além desta, outra exceção é feita nos grupos de acessibilidade, que levam o prefixo "PCD".

Na sequência, será apresentada uma síntese das principais famílias desenvolvidas para este trabalho. Para obtenção de maiores detalhes, deve ser consultada a tabela de famílias do modelo não-geométrico de projeto no Apêndice B.

4.2.4.1 Paredes

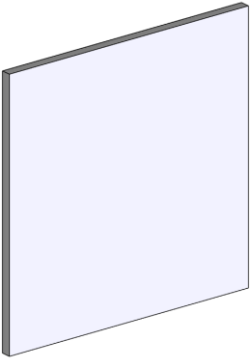
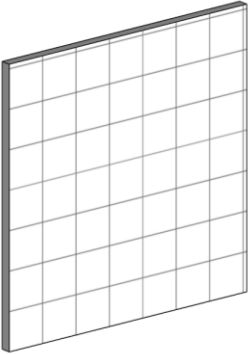
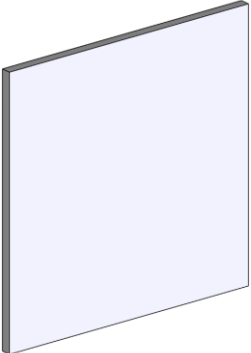
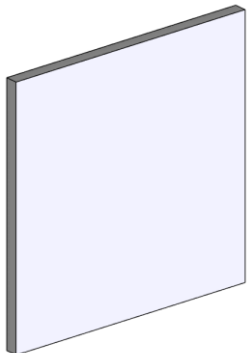
Composto por três grupos de famílias de sistema, as paredes foram desenvolvidas através de composições baseadas na EAP presente no apêndice A. Visando atingir um conjunto amplo de opções, foram atribuídas famílias nos três métodos construtivos mais comuns: alvenaria de blocos cerâmicos, de concreto, e vedação em *drywall*. Além dos tipos de sistema construtivo, ainda foram disponibilizados diferentes tipos de revestimentos para serem aplicados às famílias.

As composições das famílias foram traduzidas para o programa utilizando um sistema de camadas, onde o componente é dividido em núcleo e revestimentos. O núcleo contém os sistemas construtivos principais, como alvenaria, concreto ou estrutura metálica. Já os revestimentos incluem acabamentos internos e externos, como reboco, cerâmica, e pintura, influenciando a aparência e o isolamento da parede. Essa divisão permite maior controle na modelagem, facilitando ajustes, quantificação de materiais e representação gráfica no projeto.

O Quadro 2 a seguir demonstra as principais famílias desenvolvidas para o sistema apresentado neste tópico.

Quadro 2 – Famílias de Parede

Família	Composição	Modelo 3D
---------	------------	-----------

<p>ALVENARIA BLOCOS CERÂMICOS FURADOS 9X14X19CM (COM PINTURA) E=15CM</p>	<p>Tinta acrílica semi-brilho branca Revestimento Externo Emboço Revestimento Externo Reboco Revestimento Externo Chapisco Camadas acima da virada do revestimento Alvenaria de Blocos Cerâmicos Camadas abaixo da virada do revestimento Revestimento Interno Chapisco Revestimento Interno Reboco Revestimento Interno Emboço Tinta acrílica semi-brilho branca</p>	
<p>ALVENARIA BLOCOS CERÂMICOS FURADOS 9X14X19CM (REV. CERÂMICO) E=15CM</p>	<p>Tinta acrílica semi-brilho branca Revestimento Externo Emboço Revestimento Externo Reboco Revestimento Externo Chapisco Camadas acima da virada do revestimento Alvenaria de Blocos Cerâmicos Camadas abaixo da virada do revestimento Revestimento Interno Chapisco Revestimento Interno Reboco Revestimento Interno Emboço Cerâmica 45x45 Branco</p>	
<p>ALVENARIA BLOCOS CERÂMICOS FURADOS 11,5X19X19CM (COM PINTURA) E=15CM</p>	<p>Tinta acrílica semi-brilho branca Revestimento Externo Emboço Revestimento Externo Reboco Revestimento Externo Chapisco Camadas acima da virada do revestimento Alvenaria de Blocos Cerâmicos Camadas abaixo da virada do revestimento Revestimento Interno Chapisco Revestimento Interno Reboco Revestimento Interno Emboço Tinta acrílica semi-brilho branca</p>	
<p>ALVENARIA BLOCOS CERÂMICOS FURADOS 14X19X19CM (COM PINTURA) E=20CM</p>	<p>Tinta acrílica semi-brilho branca Revestimento Externo Emboço Revestimento Externo Reboco Revestimento Externo Chapisco Camadas acima da virada do revestimento Alvenaria de Blocos Cerâmicos Camadas abaixo da virada do revestimento Revestimento Interno Chapisco Revestimento Interno Reboco Revestimento Interno Emboço Tinta acrílica semi-brilho branca</p>	

<p>ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO 19X19X39CM</p>	<p>Camadas acima da virada do revestimento Alvenaria de Blocos de Concreto Camadas abaixo da virada do revestimento</p>	
<p>ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO 19X19X39CM (COM ACABAMENTO) E=20CM</p>	<p>Tinta acrílica semi-brilho branca Revestimento Externo Reboco Revestimento Externo Chapisco Camadas acima da virada do revestimento Alvenaria de Blocos de Concreto Camadas abaixo da virada do revestimento Revestimento Interno Chapisco Revestimento Interno Reboco Tinta acrílica semi-brilho branca</p>	
<p>PAREDE DRYWALL 95MM</p>	<p>Tinta acrílica semi-brilho branca Camadas acima da virada do revestimento Gesso Aço galvanizado Gesso Camadas abaixo da virada do revestimento Tinta acrílica semi-brilho branca</p>	

Fonte: Elaboração Própria (2024).

4.2.4.2 Pisos e Forros

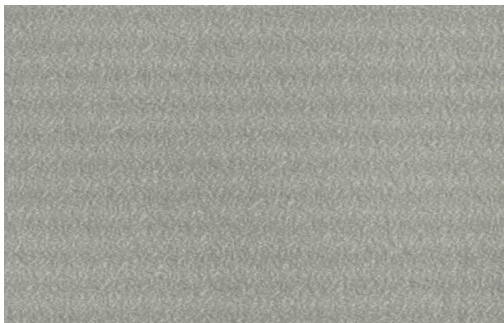
Para os pisos, foram utilizados materiais de comum aplicação nas instituições do IFSC, utilizando de referência a EAP e a observação dos materiais utilizados nos Câmpus Florianópolis Centro e Continente. Visando atingir todos os ambientes de um câmpus universitário, foram atribuídas famílias para uso em edificações, áreas externas, laboratórios, pistas de rolamento, bem como diferentes tipos de solo, e pisos de finalidade construtiva como lajes e contrapisos.

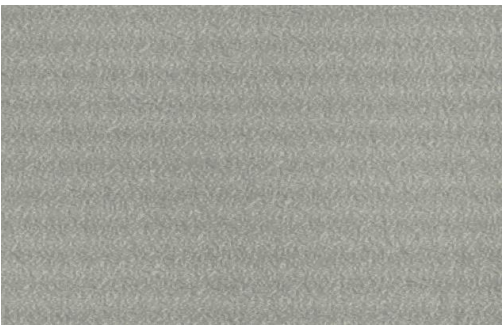

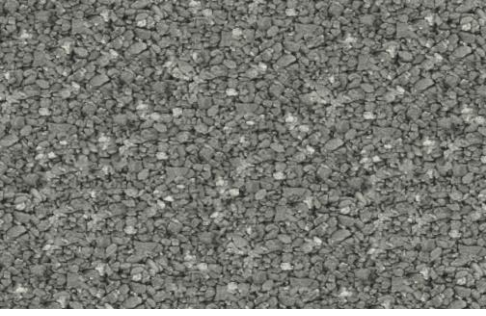

Visando cumprir com as exigências normativas e prezar pela acessibilidade, foram atribuídas famílias de pisos táteis em diferentes materiais, e elementos antiderrapantes. Os últimos, foram configurados como famílias carregáveis para facilitar a sua aplicação sobre quaisquer superfícies no projeto, evitando problemas de compatibilização desses elementos.


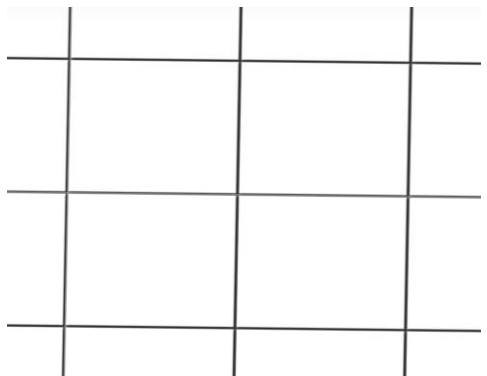
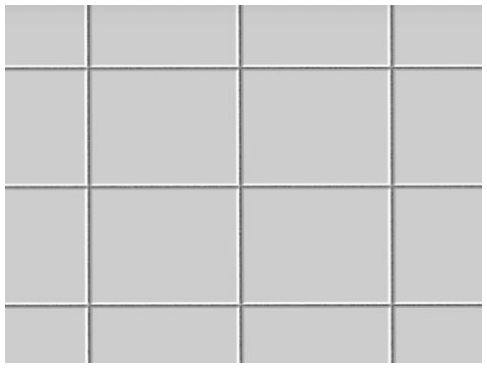
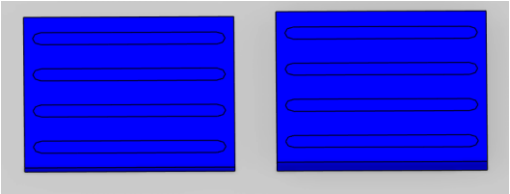
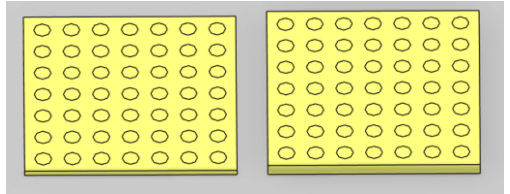
Para os forros, foram atribuídas famílias de placas minerais, sendo esse o sistema de forro mais comum nas instituições do tipo, e forro de régua de PVC.


A seguir, o Quadro 3 apresenta uma variedade de tipos de piso presentes na biblioteca de famílias.

Quadro 3 – Famílias de Piso e Forro

Família	Material	Textura do Modelo 3D
<p>Concreto Usinado Bombeado</p>	<p>Concreto</p>	

<p>Piso Cimentado Desempenado</p>	<p>Cimento</p>	
<p>Laje (20cm)</p>	<p>Concreto</p>	
<p>Grama Esmeralda</p>	<p>Grama</p>	
<p>Pedrisco</p>	<p>Pedrisco</p>	
<p>Piso Intertravado Bloco 20x10x6cm</p>	<p>Blocos Intertravados</p>	

<p>Piso Cerâmico 45x45 Cinza</p>	<p>Cerâmica 45x45 Cinza</p>	
<p>Piso Cerâmico 45x45 Branco</p>	<p>Cerâmica 45x45 Branco</p>	
<p>Piso Porcelanato 60x60 Cinza</p>	<p>Porcelanato 60x60 Cinza</p>	
<p>Pisos Táteis Direcionais</p>	<p>Borracha / Concreto</p>	
<p>Piso Táteis de Alerta</p>	<p>Borracha / Concreto</p>	

Faixa Antiderrapante	Antiderrapante	
----------------------	----------------	--

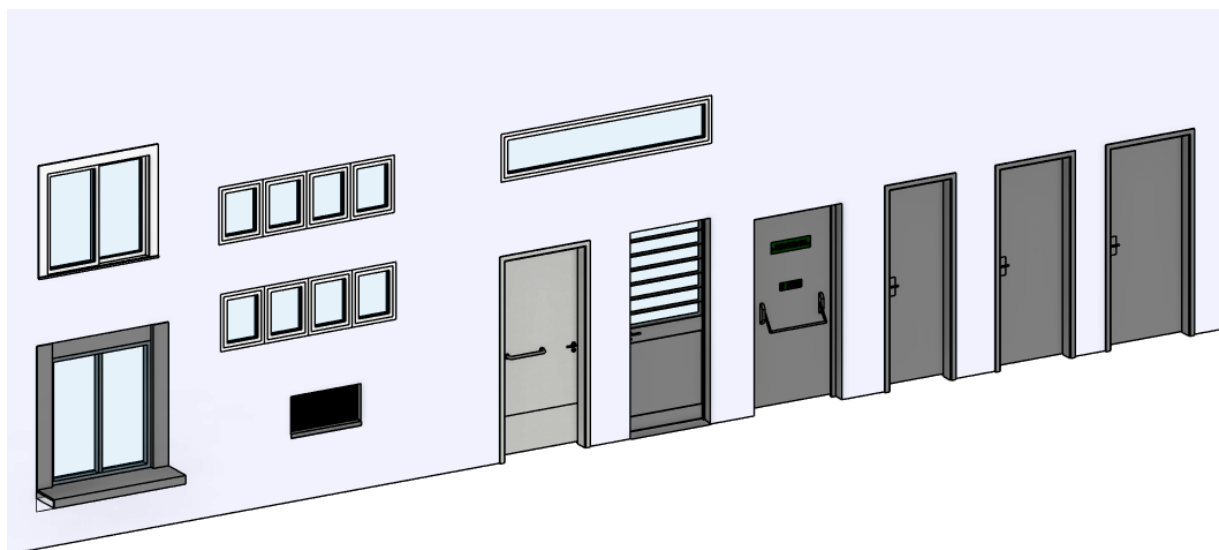
Fonte: Elaboração Própria (2024).

4.2.4.3 Esquadrias

No desenvolvimento das famílias de janelas e portas para o *template*, foram criados diversos modelos que atendem a diferentes necessidades de projeto. Para as portas, foram configuradas opções em madeira e alumínio, incluindo variações de dimensões e modelos corta-fogo. Já para as janelas, foram desenvolvidos tipos basculantes e deslizantes, além de módulos para composição de esquadrias de múltiplas folhas. Também foram contempladas janelas de uso específico, como as do tipo veneziana em alumínio e modelos com bandeja para atendimento ao público.

A Figura 30 ilustra algumas opções de esquadrias disponíveis na biblioteca.

Figura 30 – Esquadrias na Biblioteca de Famílias IFSC







Fonte: Elaboração Própria (2024).

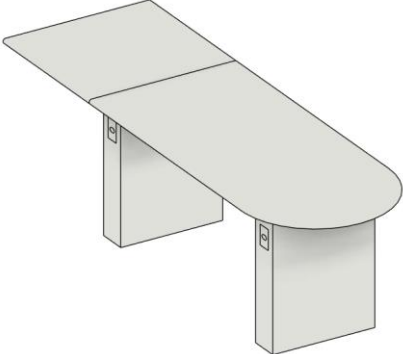




4.2.4.4 Mobiliário

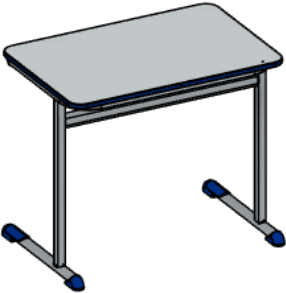
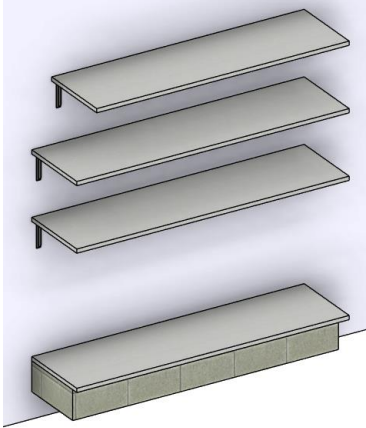


Composto por uma variedade de famílias carregáveis, este setor da biblioteca teve como prioridade abordar o mobiliário utilizado nos ambientes acadêmicos, especialmente salas de aula, laboratórios, escritórios e bibliotecas. As famílias atribuídas incluem componentes como carteiras escolares nas cores do IFSC, conjuntos de escrivaninha, cadeiras de diferentes finalidades, bancadas de laboratório com dimensões e componentes ajustáveis, armários e prateleiras, entre demais elementos essenciais para garantir a versatilidade e abrangência no uso do *template*.

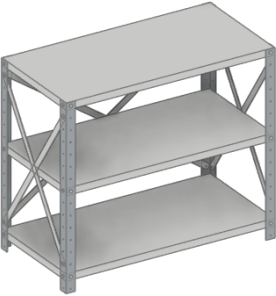
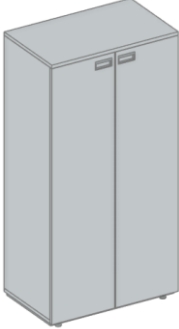
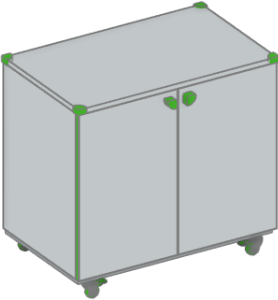

No Quadro 4 são apresentadas as famílias tratadas nesse tópico. A figura 31 ilustra este setor da biblioteca de famílias.



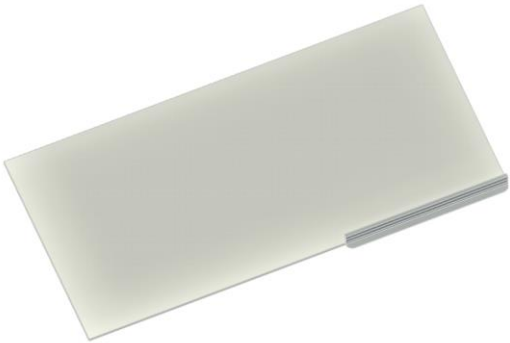
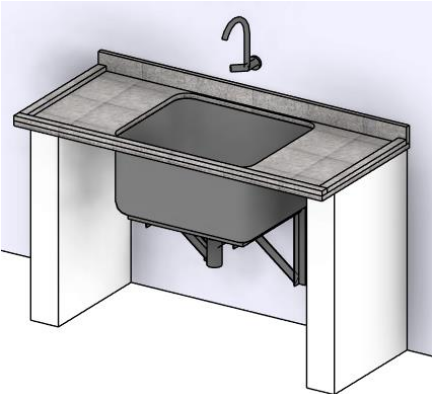
Quadro 4 – Famílias do Mobiliário

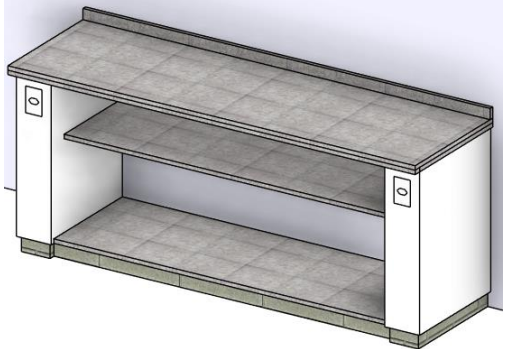
Subgrupo	Família	Modelo 3D
Sala de Aula	Conjunto Carteira Escolar	
	Cadeira De Uso Geral	
	Cadeira Giratória Com Braços	
	Cadeira Fixa Com Braços	

	<p>Bancada De Uso Geral</p>	
	<p>Conjunto Escrivania Professor</p>	
	<p>Escrivaninha Computador</p>	
	<p>Mesa Compartilhada</p>	
	<p>Mesa Redonda Compartilhada</p>	

	Mesa PCD	
	Prateleira De Parede	
	Estante Simples	
	Estante Baixa	

	Estante Baixa Vazada	
	Armário Simples	
	Armário Baixo	
	Armário Duplo De Aço	

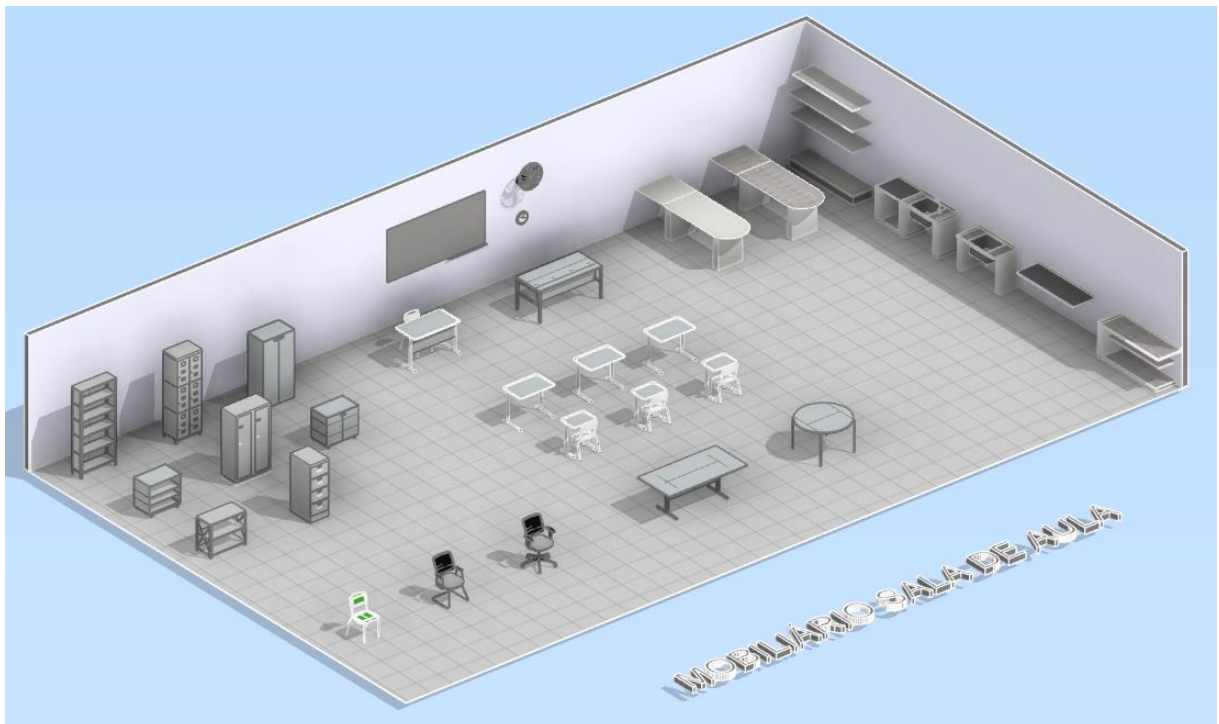
	<p>Armário Coletivo</p>	
	<p>Arquivo</p>	
	<p>Quadro Branco</p>	
<p>Laboratório</p>	<p>Bancada De Laboratório Com Cuba</p>	

	<p>Bancada De Laboratório Com Cuba E Armazenamento</p>	 A 3D rendering of a white laboratory bench. It features a dark countertop on the left and a stainless steel sink with a chrome faucet on the right. Below the countertop, there is a storage cabinet on the right and an open shelving area on the left. The unit is supported by a base with a tiled floor pattern.
	<p>Bancada De Laboratório Com Prateleira</p>	 A 3D rendering of a white laboratory bench with a dark countertop. It has a single open shelf below the countertop. The unit is supported by a base with a tiled floor pattern.
	<p>Bancada De Laboratório Simples</p>	 A 3D rendering of a simple laboratory bench with a dark countertop and a tiled floor base.
	<p>Mesa De Laboratório Em Granito</p>	 A 3D rendering of a laboratory table with a granite top and white legs. The table has a curved end on the right side.
<p>Diversos</p>	<p>Ventilador</p>	 A 3D rendering of a laboratory fan with a circular metal grille and black blades.



Fonte: Elaboração Própria (2024).

Figura 31 – Mobiliário na Biblioteca de Famílias IFSC




Fonte: Elaboração Própria (2024).


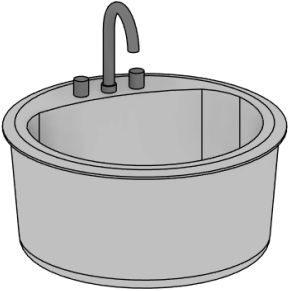
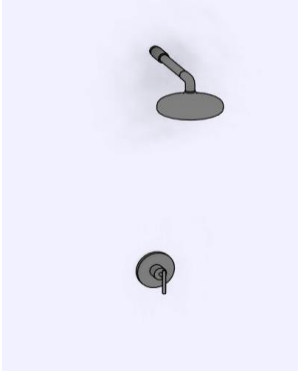
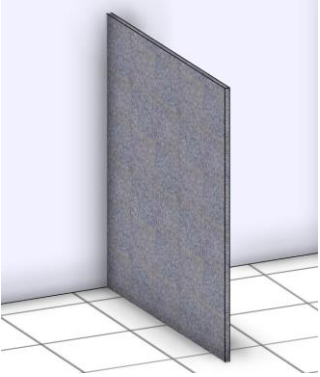
4.2.4.5 Banheiros e Grupos Acessíveis

Da mesma forma que o setor mobiliário, foram desenvolvidas famílias específicas para os banheiros, abrangendo elementos essenciais para garantir a padronização e praticidade nos projetos. Entre os componentes modelados, incluem-se bacias sanitárias, mictórios, pias e lavatórios em diferentes configurações, além de acessórios como torneiras, divisórias, *dispensers* de toalhas e papel higiênico.

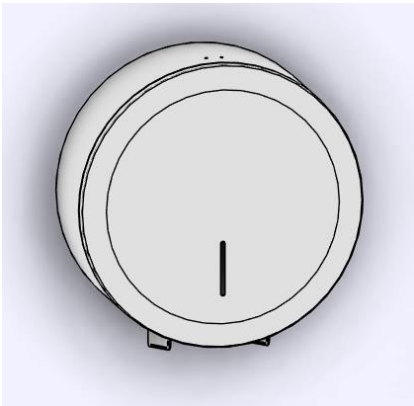
O Quadro 5 exibe os equipamentos atribuídos às famílias de banheiro.

Quadro 5 – Famílias de Banheiro

Subgrupo	Família	Modelo 3D
Equipamento Hidráulico	Vaso Sanitário	
	Mictório	
	Lavatório De Canto	

	Lavatório	
	Lavatório Embutir	
	Chuveiro	
Equipamento Complementar	Divisoria Granito	


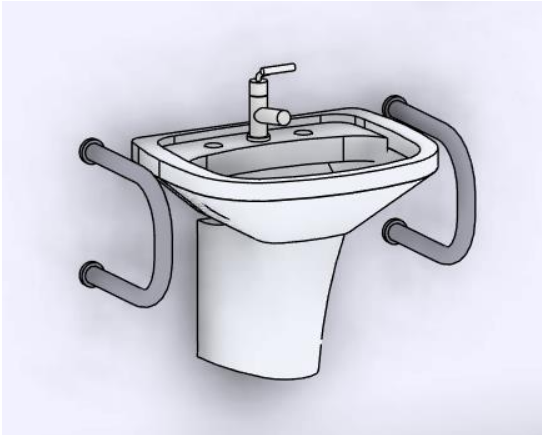
	<p>Bancada Granito 0,50 X 0,60</p>	
	<p>Bancada Granito 0,50 X 1,80</p>	
	<p>Bancada Granito 0,60 X 2,00</p>	
	<p>Banco Para Vestiário</p>	
	<p>Dispenser Toalha</p>	

	Porta Papel Higiênico	
--	--------------------------	--

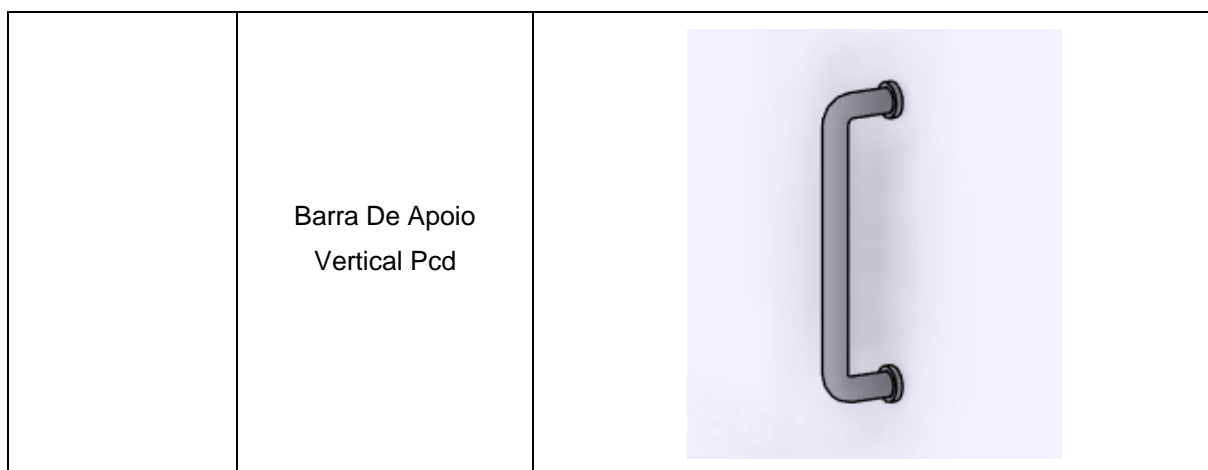
Fonte: Elaboração Própria (2024).

Neste contexto, versões acessíveis dos equipamentos de banheiro foram adaptadas. Para tornar sua aplicação mais prática, e manter os padrões normativos desse tipo de instalação, essas famílias foram disponibilizadas em grupos contendo o componente de banheiro desejado e os elementos de acessibilidade posicionados de maneira complementar. Para casos especiais, elementos como barras de apoio dimensionáveis foram disponibilizados em famílias separadas para flexibilizar as opções de projeto, bem como os próprios grupos de famílias disponíveis podem ser facilmente alterados para compreender a demanda.

Quadro 6 – Famílias de Banheiro Acessível

Subgrupo	Família	Modelo 3D
Grupos para Banheiro Acessível	Vaso Sanitário Pcd	 A 3D rendering of a white toilet in a corner of a bathroom. The toilet is positioned against a light blue wall. On the wall to the left of the toilet, there is a horizontal grab bar. On the wall to the right, there is a vertical grab bar and a horizontal grab bar. A light switch is visible on the wall to the right of the toilet. The floor is tiled with light-colored square tiles.
	Lavatório Pcd	 A 3D rendering of a white pedestal sink with a chrome faucet. The sink is mounted on a white pedestal. On both the left and right sides of the sink, there are curved grab bars. The background is a plain light blue wall.

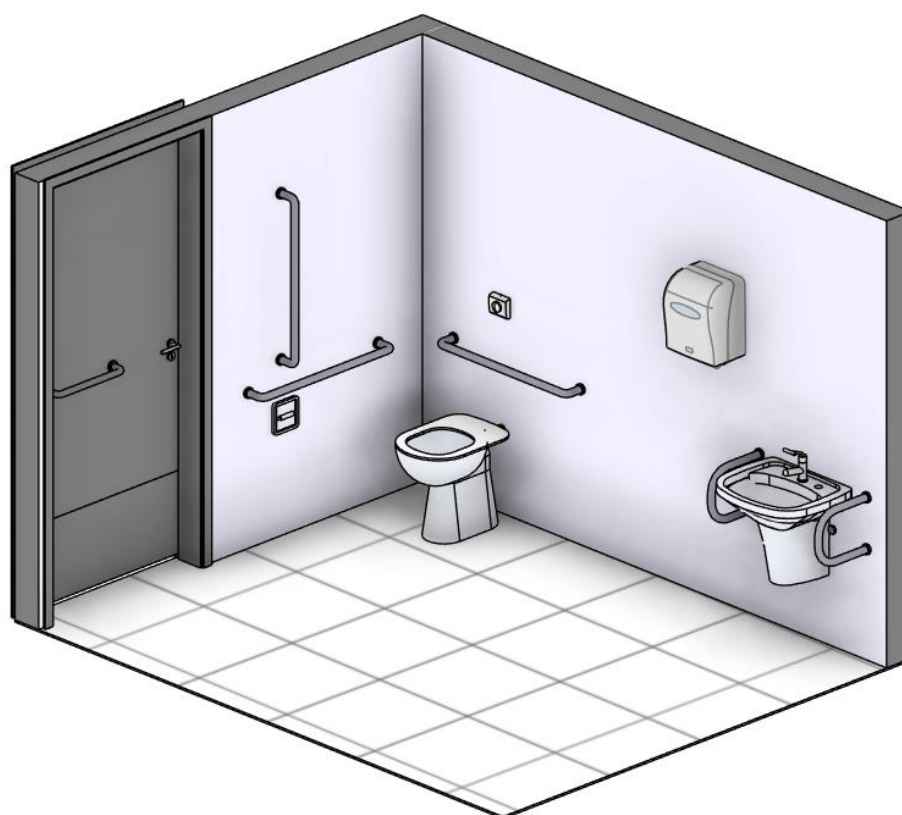
	Lavatório De Canto Pcd	
	Mictório Pcd	
Elementos de Acessibilidade	Barra De Apoio Pcd	



Fonte: Elaboração Própria (2024).

A Figura 32 ilustra um projeto de banheiro acessível utilizando as famílias da biblioteca desenvolvida.

Figura 32 – Projeto de Banheiro Acessível



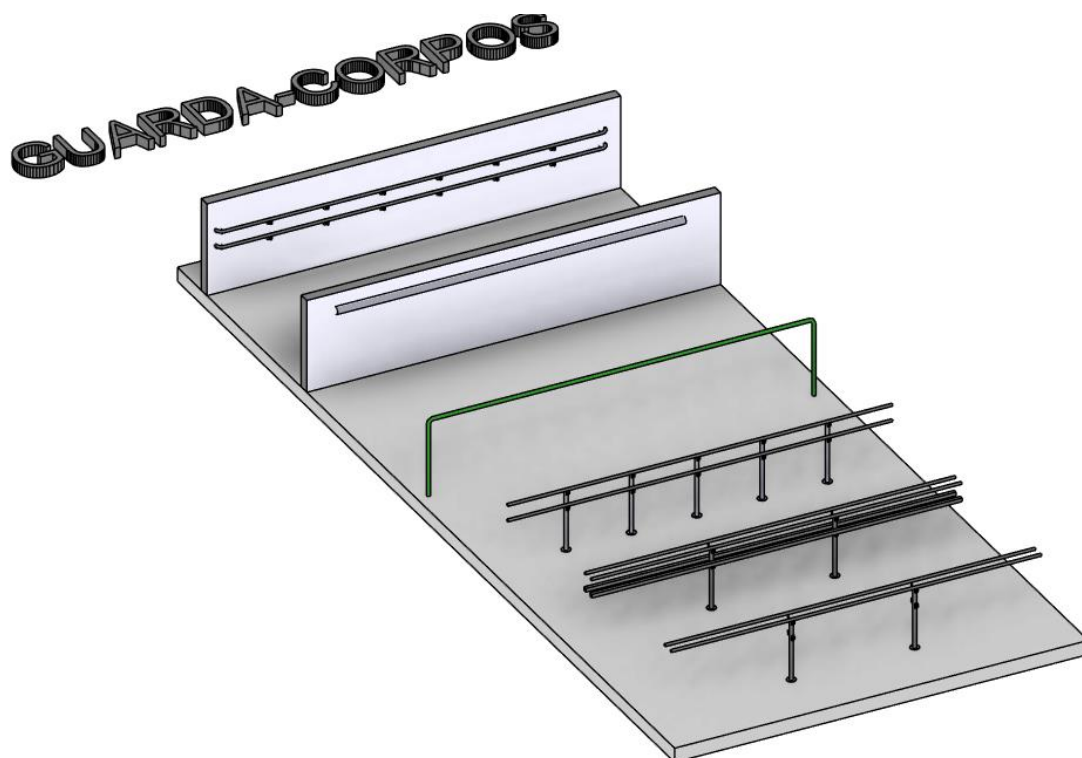
Fonte: Elaboração Própria (2024).

4.2.4.6 Guarda-Corpos, Rampas e Escadas

A criação dessas famílias visa proporcionar ao usuário uma base padronizada para aplicação de guarda-corpos e corrimãos em diversos tipos de edificações. Ao desenvolver essas famílias, considerou-se a conformidade com as especificações da NBR 14718, 2019, garantindo que os elementos atendam aos critérios de segurança estabelecidos.

Todas as famílias de guarda-corpo e corrimão disponibilizadas, além da sua configuração pré-estabelecida, podem ser alteradas de acordo com o tipo de perfil, suportes e acabamento desejado. A Figura 33 ilustra as famílias desse tópico na forma disponibilizada na biblioteca.

Figura 33 – Famílias de Guarda-Corpo e Corrimão



Fonte: Elaboração Própria (2024).

4.2.4.7 Cobertura

Para as coberturas, foram utilizados os padrões de telha que cumprem com os requisitos de custo e funcionalidade de obras da esfera em que o *template* será

aplicado. Nesse contexto, foram elaboradas famílias de telhado em fibrocimento, alumínio galvanizado ou “aluzinco”, e telhas termoacústicas tipo “sanduíche”.

Além dos tipos de telhado desenvolvidos, foram disponibilizadas famílias de elementos complementares, como calhas e beirais. Essas famílias são aplicadas com um sistema de “um clique”, onde são automaticamente aplicadas às faces selecionadas da cobertura.

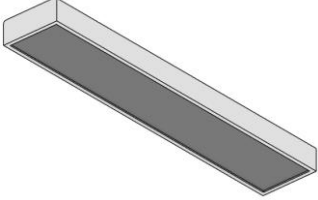
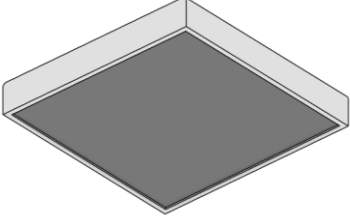
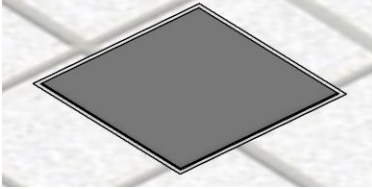
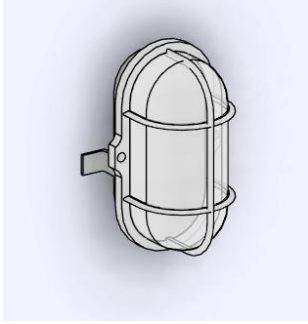
4.2.4.8 Iluminação

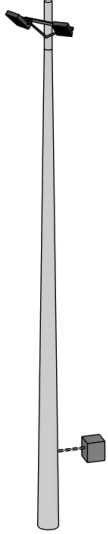
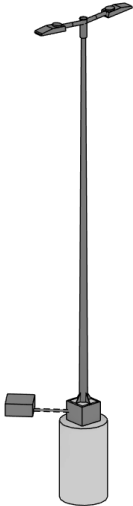
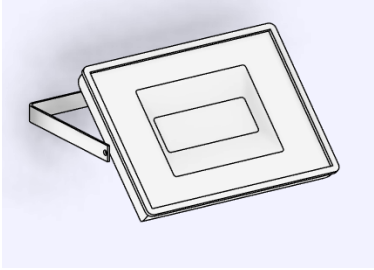
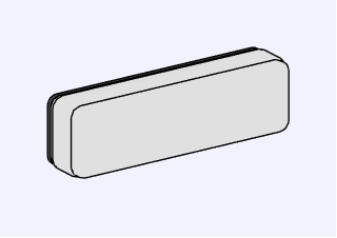
As famílias de iluminação importadas para o *template* foram projetadas para atender às demandas de ambientes acadêmicos, como salas de aula, laboratórios, bibliotecas e corredores. Esses componentes foram escolhidos considerando a padronização de luminárias frequentemente utilizadas nos projetos do IFSC, garantindo compatibilidade com os requisitos técnicos e facilitando a elaboração dos modelos.

Foram incluídas famílias de luminárias embutidas e de sobrepor, e para áreas internas e externas. Além disso, todas as famílias importadas para a biblioteca possuem parâmetros ajustáveis para potência luminosa, e temperatura de cor, permitindo simulações e adaptações às necessidades específicas de cada projeto.

Os modelos de luminária presentes na biblioteca são demonstrados no Quadro 7.

Quadro 7 – Famílias de Iluminação

Subgrupo	Família	Modelo 3D
Iluminação Interna	Luminaria Dupla De Sobrepor	
	Luminária Quadrada De Sobrepor	
	Luminária Quadrada De Embutir	
Iluminação Externa	Arandela Tipo "Tartaruga"	

	Iluminação Com Poste De Concreto Tubular	
	Iluminação Dupla Poste Metálico	
	Refletor Led 200W	
Iluminação de Emergência	Bloco Autônomo 2w	

Fonte: Elaboração Própria (2024).



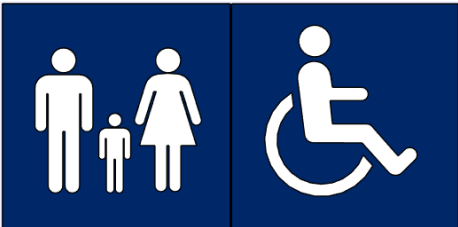
4.2.4.9 Sinalização

As famílias de placas de sinalização foram incorporadas à biblioteca para garantir clareza e acessibilidade na identificação de ambientes, bem como transmitir informações importantes para os ambientes da instituição. Esse conjunto inclui placas indicativas para Pessoas com Deficiência (PCD), sinalizações de sanitários em diferentes configurações, refeitórios, entre outras categorias essenciais para edificações educacionais.

Estas famílias foram selecionadas e importadas da biblioteca de sinalizações da Fundação para o Desenvolvimento da Educação (FDE). Dessa forma, mantêm um padrão consolidado e amplamente utilizado, facilitando a aplicação em projetos institucionais e garantindo conformidade com diretrizes usuais para ambientes acadêmicos.

No Quadro 8, encontram-se as placas de sinalização selecionadas para compor a biblioteca deste trabalho.

Quadro 8 – Famílias de Sinalização

Placa	Modelo 3D
Masculino Acessível (20x20cm)	
Feminino Acessível (20x20cm)	
Familiar Acessível (20x20cm)	

<p>Sanitário Acessível (x2) (20x20cm)</p>	
<p>Sanitário Masculino (20x20cm)</p>	
<p>Sanitário Feminino (20x20cm)</p>	
<p>Sanitário Familiar Acessível Direcional (70x20cm)</p>	
<p>Sanitário Masculino Acessível Direcional (70x20cm)</p>	
<p>Sanitário Feminino Acessível Direcional (70x20cm)</p>	
<p>Sanitário Masculino Direcional (70x20cm)</p>	

<p>Sanitário Feminino Direcional (70x20cm)</p>	
<p>Sanitários Direcionais (Todas as direções) (70x20cm)</p>	
<p>Vestiário Masculino Direcional (70x20cm)</p>	
<p>Vestiário Feminino Direcional (70x20cm)</p>	
<p>Vestiário Acessível Masculino Direcional (70x20cm)</p>	
<p>Vestiário Acessível Feminino Direcional (70x20cm)</p>	
<p>Indicação Acessibilidade (50x50cm)</p>	

<p>Vaga de Estacionamento Reservada Acessível (50x70cm)</p>	 <p>Estacionamento reservado para veículos autorizados</p>
<p>Lixeira (20x20cm)</p>	
<p>Bebedouro (20x20cm)</p>	
<p>Refeitório (20x20cm)</p>	
<p>Acesso Restrito (20x20cm)</p>	 <p>Acesso restrito</p>

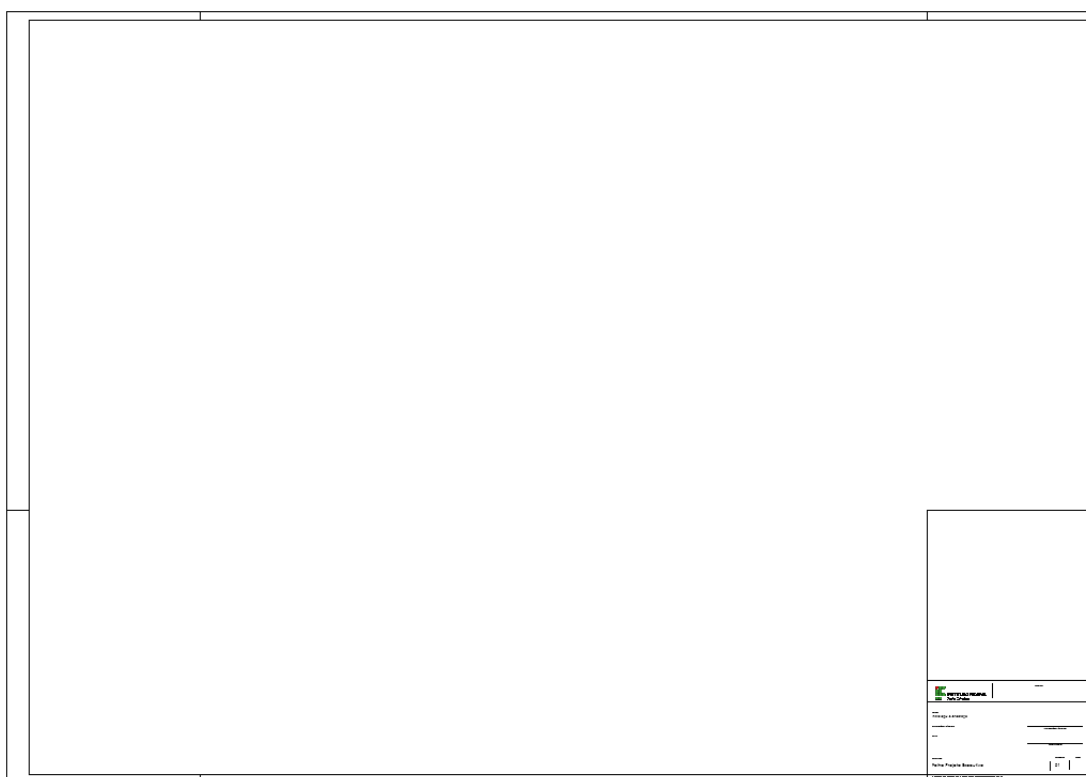
Fonte: Elaboração Própria (2024).

4.2.4.10 Famílias de anotação e folhas

As famílias de anotação do *template* foram desenvolvidas para padronizar a representação gráfica dos projetos no Revit, assegurando a clareza e a organização das informações. Entre os elementos configurados, incluem-se símbolos de nível, eixos, identificadores de nota-chave, cabeçalhos de cortes e elevações, além de etiquetas para identificação de ambientes e componentes. Essas famílias foram ajustadas para evitar excesso de elementos visuais poluentes do projeto, ainda mantendo uma identidade para os projetos da instituição.

Além das famílias anotativas, foram criadas famílias de folhas para documentação, seguindo as métricas da ABNT. O conjunto inclui pranchas nos formatos A0, A1, A2, A3 e A4, acompanhadas de selos padronizados para identificação do projeto, responsáveis técnicos e demais informações relevantes. A Figura 34 exibe uma das pranchas de documentação desenvolvidas para o modelo.

Figura 34 – Família de Prancha de Documentação



Fonte: Elaboração Própria (2024)

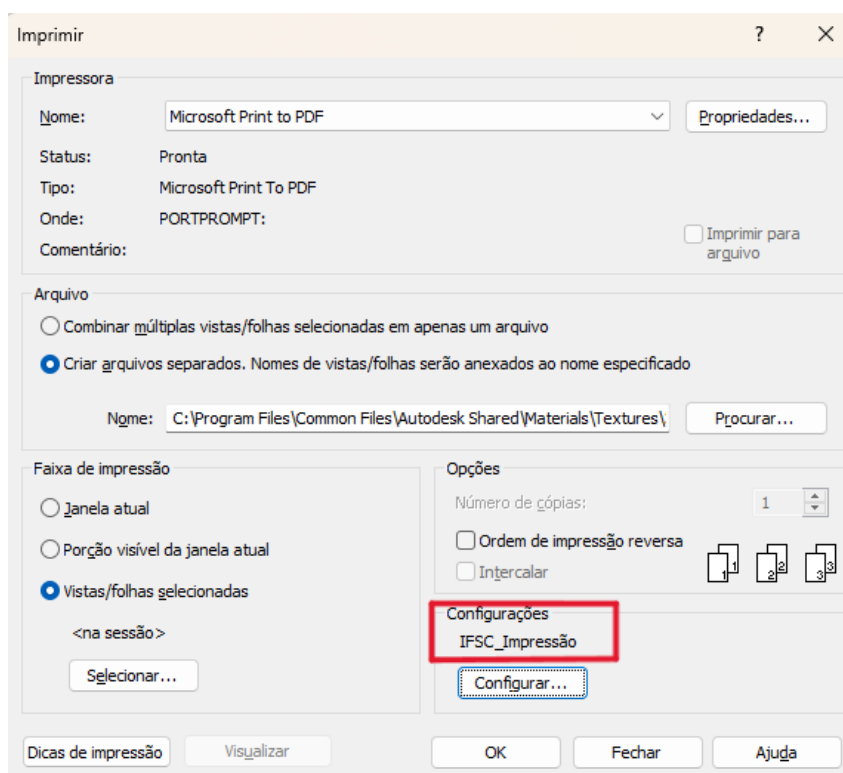
As famílias citadas nesse tópico, diferentemente das anteriores, estão presentes no arquivo base do *template*, para garantir o padrão de documentação estabelecido independentemente das bibliotecas utilizadas no desenvolvimento dos projetos.

4.2.5 Configurações de Impressão

As configurações de impressão do *template* foram ajustadas para garantir a padronização e a qualidade da documentação gráfica dos projetos. Foram definidos formatos de papel compatíveis com as métricas da ABNT (A0, A1, A2, A3 e A4), além de ajustes específicos para espessuras de linha, escala de cinza e configuração de cores, visando a melhor legibilidade das pranchas impressas e digitais.

Além disso, os padrões de impressão levaram em conta a otimização da visualização dos elementos anotativos e gráficos, garantindo que símbolos, textos e cotas sejam reproduzidos com clareza. A configuração das margens e das opções de plotagem foi ajustada para compatibilizar a impressão tanto em arquivos PDF quanto em meios físicos. As configurações aqui definidas estão retidas na caixa de seleção “Configurações”, como “IFSC_Imprimir”.

Figura 35 – Configurações de Impressão



Fonte: Elaboração Própria (2024)

4.2.6 Parâmetros Compartilhados

Os parâmetros compartilhados desenvolvidos para o *template* foram configurados para otimizar a integração entre o modelo geométrico e o modelo não-geométrico, facilitando a elaboração de orçamentos e a gestão das informações do projeto. Os parâmetros inseridos para uso no modelo são "Custo" e "Código SINAPI", permitindo que os elementos do projeto sejam diretamente vinculados às composições de preços da tabela oficial do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil.

A adoção desses parâmetros compartilhados garante as informações orçamentárias dentro do ambiente BIM, tornando os dados de custo acessíveis diretamente nas famílias da biblioteca IFSC. Dessa forma, a compatibilização entre o *template* e os processos de orçamento é facilitada, otimizando o fluxo de trabalho.

4.3 Análise e discussão dos resultados

A aplicação do *template* no desenvolvimento de projetos arquitetônicos corroborou com os objetivos gerais e específicos traçados no início do trabalho. Conforme defendido pelo autor e posteriormente confirmado durante o desenvolvimento deste estudo, o processo de elaboração do *template* exigiu uma elevada quantidade de tempo e esforço, abrangendo desde a extensa pesquisa bibliográfica até a criação de famílias e a definição de todos os parâmetros de projeto. Em contrapartida, a aplicação do *template* no desenvolvimento de projetos revelou-se um processo consideravelmente mais ágil.

Essa diferença no tempo demandado entre o desenvolvimento do *template* e a criação dos projetos subsequentes justifica-se pela complexidade do processo de concepção do *template*.

Corroborando com a complexidade de elaboração desse modelo, aponta-se o seguinte: como se trata de um modelo que serve como base para a elaboração dos demais projetos, foi essencial realizar um estudo detalhado das principais necessidades dos seus usuários. Esse estudo abrange o mapeamento dos equipamentos, componentes e famílias mais utilizados na rotina da instituição, a identificação das vistas de detalhes fundamentais para os projetos e a definição das configurações de apresentação mais relevantes para a modelagem e desenvolvimento eficiente dos projetos.

Outro fator que contribui para a diferença de tempo é a necessidade de integrar os elementos dos modelos 3D à realidade. Isso exige que cada família seja referenciada a um modelo não-geométrico e, em seguida, vinculada aos seus respectivos códigos de referência de custo, como os do SINAPI e similares. Além disso, é indispensável garantir a fidelidade dos materiais e texturas configurados em relação às características reais, o que demanda cuidado e atenção aos detalhes.

As famílias descarregadas a partir de bibliotecas on-line de fabricantes, bem como as famílias provenientes dos *templates* disponibilizados pela FDE passaram por revisão por parte do desenvolvedor do *template*, para que suas funcionalidades fossem averiguadas. Neste mesmo sentido, todos os elementos criados neste trabalho precisaram ser testados antes da conclusão do *template* para confirmar seu correto funcionamento.

De maneira semelhante e complementar ao que foi apontado, a elaboração do modelo não-geométrico de projeto se provou um processo consideravelmente custoso em relação ao tempo de trabalho quando comparado à sua utilização e atualização de seus dados durante a realização de projetos. Adicionalmente, tornou-se uma ferramenta facilitadora do uso do *template*, organizando ideias, famílias, materiais, e parâmetros de maneira intuitiva, auxiliando no alinhamento do projeto com o plano de diretrizes.

Nesse sentido, a documentação e categorização facilitada dos elementos componentes do *template* torna mais fácil sua utilização por parte dos colaboradores que venham a utilizá-lo. Isso se deve ao evidente de que a produtividade no processo de modelagem está atrelada ao nível de afinidade do usuário tanto com o programa quanto com o *template*. Da mesma forma, se a manutenção do modelo não-geométrico aumenta o nível de afinidade do usuário com o modelo geométrico, aumenta-se também a produtividade.

No tocante que todos os recursos se encontram descritos e organizados numa ordem lógica, e armazenados de maneira externa ao Revit, o uso do *template* é simplificado. Desta forma, é argumentável que a experiência de um operador do *template* é passada adiante aos outros colaboradores através do que se é alimentado no modelo não-geométrico.

Assim, a recorrente utilização do modelo não-geométrico permite que todos os usuários tomem conhecimento das principais características do modelo geométrico no Revit, evitando que suas funcionalidades sejam perpassadas.

Somado a isso, conforme evidenciado nos primeiros capítulos deste trabalho, a migração dos métodos de projeto tradicionais para o sistema BIM impacta também na qualidade geral de todos os sistemas da obra, beneficiando inclusive a etapa pós-construção. Além disso, o uso do *template* contribui para a melhoria da qualidade na apresentação das vistas, uma vez que a biblioteca desenvolvida conta com componentes tridimensionais modelados com alto nível de detalhamento. Essa característica facilita a geração de vistas 3D, perspectivas e detalhes construtivos, proporcionando uma representação gráfica mais precisa e informativa.

O Revit também permite a exportação do projeto em formato “IFC” (Industry Foundation Classes), possibilitando sua vinculação aos projetos de outras disciplinas, evidenciando a importância do *template* como ferramenta para a migração à

metodologia BIM. Nesse mesmo contexto, os modelos desenvolvidos neste trabalho, tanto o *template* quanto o modelo não-geométrico, desempenham um papel fundamental nesse processo, à medida que novas disciplinas complementares forem incorporadas aos projetos da instituição.

Por fim, pode-se constatar que o *template* desenvolvido cumpriu com os objetivos traçados e apresentou resultados satisfatórios, resultando em um modelo completo com funcionalidade dedicada ao uso do IFSC. Neste sentido há uma grande expectativa para sua integração à instituição. Na mesma perspectiva, o modelo não-geométrico de projeto desenvolvido demonstrou-se uma excelente ferramenta de auxílio ao projetista, adicionando mais uma etapa na compatibilização de informações de projeto com os modelos 3D. Ainda, o modelo não-geométrico, com poucos ajustes futuros, pode se tornar uma ferramenta útil na integração de outras disciplinas de projeto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao início deste trabalho, foi reconhecido que a utilização da Modelagem da Informação da Construção (Building Information Modeling – BIM) assegura diversos benefícios em todas as fases que compreendem uma edificação (Batcheler; Howell, [s.d.]; Campestrini et al., 2015; Eastman et al., 2014). Contudo, a defasagem de *templates* em programas como o Revit dificulta a implementação desse método de trabalho, em particular no âmbito dos projetos desenvolvidos no IFSC.

Diante disso, o objetivo principal do trabalho foi elaborar um modelo de projeto no Revit para os projetos arquitetônicos do Departamento de Obras e Engenharia IFSC.

O processo de desenvolvimento do objeto deste trabalho iniciou-se através de identificar as exigências dos projetos arquitetônicos institucionais, o qual foi atingido ao realizar entrevistas com profissionais experientes no departamento. Com essas informações foi desenvolvida uma estrutura analítica de projeto com base nos documentos disponibilizados pela instituição, que serviu como base de dados para dar início a etapa seguinte.

Por conseguinte, foi possível desenvolver um modelo não geométrico para projeto arquitetônico com base nas exigências institucionais coletadas e estrutura analítica de projeto elaborada.

Finalmente, através dos arquivos de *template* desenvolvidos pelo autor no *software* Revit, foram configurados parâmetros de projeto arquitetônico, criadas e editadas famílias que atenderam ao modelo não geométrico pré-definido, suprimindo as necessidades levantadas ao início do estudo.

Ao término dessa etapa, constatou-se que, embora o processo de desenvolvimento dos modelos tenha demandado um considerável esforço de trabalho e tempo, a utilização desses arquivos como base para a concepção de outros projetos trouxe benefícios relevantes. Entre eles, destacam-se a diminuição no tempo de modelagem das edificações, além de uma maior agilidade na geração e documentação das pranchas. Adicionalmente, é notável a melhoria na qualidade geral dos projetos desenvolvidos e suas pranchas de documentação.

Dessa forma, enfatiza-se a importância do desenvolvimento e da aplicação dos modelos geométrico e não-geométrico de projeto como uma estratégia essencial

para otimizar a eficiência no processo de elaboração de projetos, ao mesmo tempo em que assegura maior precisão e qualidade nas informações modeladas. Além disso, espera-se que essa iniciativa ajude a promover a metodologia BIM, contribuindo diretamente para a qualidade técnica e metodológica dos trabalhos desenvolvidos na instituição.

5.1 Sugestões para trabalhos futuros

Como continuidade ao trabalho desenvolvido, futuras pesquisas podem abordar a criação de *templates* para outras disciplinas de projeto no contexto do BIM, como estruturas, instalações hidrossanitárias, elétricas e de climatização. A elaboração de modelos para essas áreas permitiria a padronização dos modelos utilizados no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, garantindo maior compatibilidade entre disciplinas e facilitando a colaboração entre equipes multidisciplinares.

Além disso, o desenvolvimento de *templates* integrados para uso acadêmico também poderia trazer benefícios aos educandos. Contemplando parâmetros compartilhados e diretrizes normativas específicas de cada especialidade, esses modelos podem contribuir para a melhoria da eficiência e qualidade dos projetos de alunos. A inclusão de bibliotecas especializadas, configurações padronizadas e automação de processos dentro desses *templates* pode reduzir inconsistências entre as disciplinas e otimizar o fluxo de trabalho no ambiente das aulas.

Por fim, outra atividade interessante seria a implementação de um processo de validação e atualização contínua dos *templates* desenvolvidos, através do modelo não-geométrico elaborado. Esta, podendo ser executada durante o uso dos *templates* já desenvolvidos até o presente momento, e incluindo gradativamente os *templates* desenvolvidos no futuro.

REFERÊNCIAS

ABDI, Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. **Processo de Projeto BIM: Coletânea Guias BIM ABDI-MDIC**. Brasília: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, 2017. Disponível em: https://api.abdi.com.br/file-manager/upload/files/Guia_BIM01.pdf. Acesso em: 15 abr. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR14718 - Esquadrias - Guarda-corpos para edificação - Requisitos, procedimentos e métodos de ensaio**. Rio de Janeiro: ABNT, 2019

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

AUTODESK. **Portal Eletrônico**. 2024a. Disponível em: <https://www.autodesk.com.br/>. Acesso em: 15 abr. 2024.

AUTODESK. **Suporte Revit**. 2024b. Disponível em: <https://help.autodesk.com/view/RVT/2024/PTB/>. Acesso em: 15 abr. 2024.

AUTODESK. **Guia do Usuário - Revit Architecture 2011**. Autodesk, Inc, 2010.

AMORIM, S. R. L. **Gerenciamento e coordenação de projetos BIM: um guia de ferramentas e boas práticas para o sucesso de empreendimentos**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020.

BATCHELER, B; HOWELL, I. **Building Information Modeling Two Years Later – Huge Potential, Some Success and Several Limitations**. The LaiserinLetter™. [s.d.]. Acesso em: 16 jul. 2024.

BOGDAN, R. S.; BIKEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. 12. ed. Porto: Porto, 2003.

BRASIL. **Decreto no 10.306, de 2 de abril de 2020**. Brasília: Presidência da República, 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.306-de-2-de-abril-de-2020-251068946>. Acesso em: 02 mai. 2024.

BRITO, J. P. **BIM origins**. 2 fev. 2018: Disponível em: <http://www.bim-aec.com/2018/02/02/bim-origins/>. Acesso em: 08 abr. 2024

CAMPESTRINI, T. F. et al. **Entendendo BIM: uma visão do projeto de construção sob o foco da informação**. 1. ed. Curitiba: Entendendo BIM, 2015.

CONSTRUCTION SPECIFICATIONS INSTITUTE. **CSI Resources**. Disponível em: <https://www.csiresources.org/standards/omniclass>. Acesso em: 25 abr. 2024.

CREA-SC, BIM Fórum Brasil. **BIM FÓRUM BRASIL EXPLICA: ABNT NBR 15965, sua importância e aplicação prática**. Disponível em: <https://portal.crea->

sc.org.br/bim-forum-brasil-explica-abnt-nbr-15965-sua-importancia-e-aplicacao-pratica/. Acesso em: 25 abr. 2024.

EASTMAN, C. et al. **Manual de BIM: Um guia de modelagem da informação da construção...** Revisão técnica: Eduardo Toledo Santos. Porto Alegre: Bookman, 2021.

EASTMAN, C. et al. **Manual de BIM: Um guia de modelagem da informação da construção...** Revisão técnica: Eduardo Toledo Santos. Porto Alegre: Bookman, 2014.

EASTMAN, C. et al. **Strategies for Realizing the Benefits of 3D Integrated Modeling of Buildings for the AEC Industry**. ISARC -19th International Symposium on Automation and Robotics in Construction, Washington DC, 2002.

GERHARDT, T.E.; SILVEIRA, D.T. **Métodos de pesquisa**. 1. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

INMETRO. **Sistema Internacional de Unidades (SI)** [Recurso eletrônico] / Tradução do Grupo de Trabalho luso-brasileiro do Inmetro e IPQ. — Brasília, DF: Inmetro, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/inmetro/pt-br>. Acesso em: 19 abr. 2024.

LAISERIN, J. **Comparing Pommés and Naranjas**. The LaiserinLetter™. 2002. Disponível em: <http://www.laiserin.com/features/issue15/featureO1.php>. Acesso em: 08 abr. 2024

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

FRANÇA, M. S. **Planejamento da informação em projetos BIM**. In: BIM-IFSC: NA PRÁTICA, 3. 2024, Florianópolis. Anais [...] Florianópolis: IFSC, DACC. 2024. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=hN7G2Y8hKV0&ab_channel=IFSCC%C3%A2mpusFlorian%C3%B3polis. Acesso em: 02 mai. 2024.

REVIT para Windows 64 bit. Versão educacional 2024. [S.l.]: Autodesk, 2024.

ZIMMERMAN C. et al. **Curso Básico de Autodesk Revit**. 3a ed. [s.d.]. Programa de Educação Tutorial de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, [s.d.].

APÊNDICES

APÊNDICE A – Estrutura Analítica de Projeto

Cód atividade	Atividades	Unidade	Mão de Obra	Material	Preço Unitário
1	INFRAESTRUTURA				
1.1	ALVENARIA ESTRUTURAL				
1.1.1	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO 19X19X39CM, C/ RESIST. MÍNIMO A COMPRES. 2.5 MPA, ASSENT. C/ ARG. DE CIMENTO, CAL HIDRATADA CH1 E AREIA NO TRAÇO 1:0.5:8 ESP. DAS JUNTAS 10MM E ESP. DAS PAREDES, S/ REV. 19CM	M ²	R\$ 27,21	R\$ 76,90	R\$ 104,11
1.1.2	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUT. (19X19X39CM) CHEIOS, C/ RESIST. MÍN. COMPR. 15MPA, ASSENTADOS C/ ARG. CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:4, ESP. JUNTAS DE 10MM E ESP. DA PAREDE S/ REVEST. 19CM	M ²	R\$ 68,44	R\$ 202,33	R\$ 270,77
1.1.3	REBOCO TIPO PAULISTA COM ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL HIDRATADA CH1 E AREIA NO TRAÇO 1:0,5:6, ESPESSURA 25MM	M ³	R\$ 42,08	R\$ 10,36	R\$ 52,44
1.1.4	CHAPISCO EM PAREDE COM ARGAMASSA TRAÇO T1 - 1:3 (CIMENTO / AREIA)	M ²	R\$ 3,36	R\$ 4,00	R\$ 7,36
1.1.5	PINTURA COM TINTA ACRÍLICA, MARCAS DE REFERÊNCIA SUVINIL, CORAL OU METALATEX, INCLUSIVE SELADOR ACRÍLICO, SOBRE CONCRETO OU BLOCOS DE CONCRETO, A TRÊS DEMÃOS	M ²	R\$ 13,73	R\$ 12,01	R\$ 25,74
1.2	ALVENARIA DE VEDAÇÃO				
1.2.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS DE 11,5X19X19CM ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA NO TRAÇO 1:2:8 DE CIMENTO, CAL E AREIA, PREPARO EM BETONEIRA	M ²	R\$ 39,89	R\$ 66,85	R\$ 106,74
1.2.2	EMBOÇO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL	M ²	R\$ 17,04	R\$ 19,08	R\$ 36,12
1.2.3	CHAPISCO APLICADO TANTO EM PILARES E VIGAS DE CONCRETO COMO EM ALVENARIAS DE PAREDES INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL	M ²	R\$ 2,20	R\$ 2,21	R\$ 4,41
1.2.4	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO.	M ²	R\$ 1,25	R\$ 1,37	R\$ 2,62
1.2.5	PINTURA EM PAREDES INTERNAS E EXTERNAS COM TINTA ACRÍLICA SEMI-BRILHO COR VERDE CLARO MARCA SHERWIN WILLIAMS CÓDIGO SW6922 OU SIMILAR, 3 DEMÃOS	M ²	R\$ 15,51	R\$ 12,36	R\$ 27,87
1.2.6	PINTURA EM PAREDES INTERNAS COM TINTA ACRÍLICA FOSCA COR BRANCO GELO MARCA SUVINIL, 3 DEMÃOS	M ²	R\$ 9,06	R\$ 17,21	R\$ 26,27
1.2.7	PINTURA EM PAREDES EXTERNAS COM TINTA ACRÍLICA SEMI-BRILHO COR BRANCA, 3 DEMÃOS	M ²	R\$ 15,51	R\$ 12,36	R\$ 27,87
1.3	DRYWALL				
1.3.1	PAREDE 95MM PAINEL GESSO ACARTONADO 12,5MM C/PERFIL MET.	M ²	R\$ 3,28	R\$ 315,34	R\$ 318,62
1.3.2	PINTURA PARA INTERIORES, SOBRE PAREDES OU TETOS, COM LIXAMENTO, APLICAÇÃO DE 01 DEMÃO DE LÍQUIDO SELADOR E 02 DEMÃOS DE TINTA PVA LATEX CONVENCIONAL PARA INTERIORES	M ²	R\$ 14,84	R\$ 9,71	R\$ 24,55
1.4	COBERTURA				
1.4.1	COBERTURA C/ TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADAS C/ E=6MM, C/ MADEIRAMENTO, ELEMENTOS P/ FIXACAO E VEDACAO, INC=7%	M ²	R\$ 24,94	R\$ 74,88	R\$ 99,82
1.4.2	CALHA QUADRADA DE CHAPA DE AÇO GALVANIZADA NUM 24, CORTE 50 CM	M ²	R\$ 0,00	R\$ 70,33	R\$ 70,33
1.4.3	TELHA TÉRMICA TERMOROOFF PUR DÂNICA OU SIMILAR, ESPESSURA DE 0,50 MM E INCLINAÇÃO 10%, FACE SUPERIOR EM AÇO ZINCADO PRÉ-PINTADO NA COR BRANCA RAL 9003, E FACE INFERIOR EM FILME DE POLIETILENO, INCLUINDO ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO	M ²	R\$ 2,68	R\$ 359,06	R\$ 361,74
1.5	PISOS				
1.5.1	PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COLORIDO DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_12/2015	M ²	R\$ 19,35	R\$ 77,50	R\$ 96,85
1.5.2	PISO PODOTÁTIL EXTERNO EM CONCRETO, DIRECIONAL E ALERTA, *40 X 40 X 2,5* CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA	M ²	R\$ 71,26	R\$ 104,43	R\$ 175,69
1.5.3	PISO CERÂMICO (45X45CM) MOD. CARGO PLUS GRAY (ELIANE) OU SIMILAR, INCLUINDO ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO E REJUNTE	M ²	R\$ 16,45	R\$ 36,27	R\$ 52,72
1.5.4	RODAPÉ EM PISO CERÂMICO (7X45CM) MOD. CARGO PLUS GRAY (ELIANE) OU SIMILAR, INCLUINDO ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO E REJUNTE	M ²	R\$ 2,47	R\$ 5,16	R\$ 7,63
1.5.5	SOLEIRA DE PORTA EM GRANITO CINZA CORUMBÁ, LARGURA 15CM, ESPESSURA 2CM, ASSENTADA COM ARGAMASSA COLANTE	M ²	R\$ 19,42	R\$ 93,08	R\$ 112,50
1.5.6	FORNECIMENTO E PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS TIPO ESMERALDA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE TERRA VEGETAL	M ²	R\$ 3,22	R\$ 33,01	R\$ 36,23
1.5.7	CONTRAPISO EM CONCRETO USINADO BOMBEADO	M ³	R\$ 22,40	R\$ 621,34	R\$ 643,74
1.5.8	PISO CIMENTADO DESEMPENADO	M ²	R\$ 18,87	R\$ 38,54	R\$ 57,41
1.6	ACABAMENTOS				
1.6.1	AZULEJO 20,3X20,3CM DECORATIVO CERAMICO ARTSY BRANCO ARTENS	M ²	R\$ 30,58	R\$ 153,35	R\$ 183,93
1.6.2	REVESTIMENTO CERÂMICO MARCA PORTINARI 20X30CM MOD. WHITE PLAIN MATTE, LINHA BASICS, INCLUINDO ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO E REJUNTE	M ²	R\$ 17,95	R\$ 39,82	R\$ 57,77
1.6.3	PINTURA COM TINTA EPOXI A BASE D'AGUA SEMIBRILHANTE, SOBRE PISOS, INCLUSIVE LIXAMENTO, UMA DEMÃO DE SELADOR ACRÍLICO, DUAS DEMÃOS DE MASSA ACRÍLICA E DUAS DEMÃOS DE ACABAMENTO	M ²	R\$ 34,25	R\$ 24,41	R\$ 58,66

1.6.4	PINTURA PARA INTERIORES, SOBRE PAREDES OU TETOS, COM LIXAMENTO, APLICAÇÃO DE 01 DEMÃO DE LÍQUIDO SELADOR E 02 DEMÃOS DE TINTA PVA LATEX CONVENCIONAL PARA INTERIORES	M ²	R\$ 14,84	R\$ 9,70	R\$ 24,54
1.6.5	PINTURA PAREDES INTERIORES E EXTERIORES NA COR VERDE CLARO (Códigos da Tinta Verde Claro: SW6922 da Sherwin Williams; ou P043 da Suviniil; ou similar.)	M ²	-	-	-
1.6.6	PINTURA PAREDES INTERIORES E EXTERIORES NA COR VERDE ESCURO (Códigos da Tinta Verde Escuro: BR-35 da Sherwin Williams; ou similar.)	M ²	-	-	-
1.6.7	ACABAMENTO EM GRANITO CINZA ANDORINHA	M ²	-	-	-
2	ESQUADRIAS				
2.1	JANELAS				
2.1.1	JANELA BASCULANTE DE ALUMÍNIO ANODIZADO AO NATURAL, COM 1 ORDEM E BASCULA INFERIOR FIXA, EM PERFIS SÉRIE 28. FORNECIMENTO ECOLOCACAO	M ²	R\$ 142,91	R\$ 432,67	R\$ 575,58
2.1.2	JANELA EM ESTRUTURA DE ALUMÍNIO NA COR NATURAL E VIDRO MINI BOREAL 6 MM, TIPO MÓDULOS BASCULANTES, DIMENSÃO 0,50 X 0,50 M	UN	R\$ 14,94	R\$ 163,90	R\$ 178,84
2.1.3	JANELA EM ESTRUTURA DE ALUMÍNIO NA COR NATURAL E VIDRO MINI BOREAL 6 MM, TIPO MÓDULOS BASCULANTES, DIMENSÃO 2,40 X 0,50 M	UN	R\$ 71,73	R\$ 786,73	R\$ 858,46
2.1.4	JANELA EM ESTRUTURA DE ALUMÍNIO NA COR NATURAL E VIDRO MINI BOREAL 6 MM, TIPO MÓDULOS BASCULANTES, DIMENSÃO 0,40 X 0,60 M	UN	R\$ 14,35	R\$ 157,35	R\$ 171,70
2.1.5	JANELA EM ESTRUTURA DE ALUMÍNIO NA COR NATURAL E VIDRO MINI BOREAL 6 MM, TIPO MÓDULOS BASCULANTES, DIMENSÃO 2,20 X 0,60 M	UN	R\$ 78,91	R\$ 865,40	R\$ 944,31
2.1.6	GRADE DE ALUMÍNIO DE PROTEÇÃO	M ²	R\$ 98,17	R\$ 188,58	R\$ 286,75
2.2	PORTAS				
2.2.1	PORTA DE GIRO EM MADEIRA MACIÇA COMPLETA PARA PINTURA COM TINTA ESMALTE ACETINADA COR BRANCO (SUVINIL, REF: COR BRANCO), DIMENSÕES DE 90 X 220 CM, ESPESSURA 3,5 CM, INCLUINDO UMA BARRA PNE 40 CM, CHAPA DE AÇO INOX ESCOVADO AISI 304 1MM 90X40 CM	UN	R\$ 390,05	R\$ 3.145,29	R\$ 3.535,34
2.2.2	PORTA DE MADEIRA TIPO MEXICANA, MACIÇA (PESADA OU SUPERPESADA), PADRÃO POPULAR, 100X220CM, ESPESSURA DE 3,5CM	UN	R\$ 208,87	R\$ 1.989,34	R\$ 2.198,21
2.2.3	PORTA DE MADEIRA SEMI - OCA, DE GIRO, 1,80 X 2,10, 02 FOLHAS	UN	R\$ 139,63	R\$ 2.959,53	R\$ 3.099,16
2.2.4	- PORTA DE ALUMÍNIO VENEZIANA, DE GIRO, 1 FOLHA, 0,90 X 2,10 M, INCLUINDO FECHADURA, FERRAGENS E ACESSÓRIOS PARA INSTALAÇÃO.	UN	R\$ 25,32	R\$ 1.648,49	R\$ 1.673,81
2.2.5	- PORTA DE ALUMÍNIO VENEZIANA, DE GIRO, 1 FOLHA, 0,90 X 2,10 M, INCLUINDO PUXADOR HORIZONTAL EM AÇO INOX PNE 40CM NO LADO INTERNO, REVESTIMENTO PARA IMPACTO EM CHAPA DE AÇO INOX ESCOVADO RESISTENTE À IMPACTOS H=40CM, ESPESSURA 0,5MM, FECHADURA, FERRAGENS E ACESSÓRIOS PARA INSTALAÇÃO.	UN	R\$ 55,03	R\$ 2.016,75	R\$ 2.071,78
2.2.6	PORTA DE ALUMÍNIO VENEZIANA, DE GIRO, 1 FOLHA, 0,80 X 2,10 M, INCLUINDO FECHADURA, FERRAGENS E ACESSÓRIOS PARA INSTALAÇÃO.	UN	R\$ 22,50	R\$ 1.465,32	R\$ 1.487,82
2.2.7	PORTA DE ALUMÍNIO VENEZIANA, DE GIRO, 1 FOLHA, 0,80 X 1,80 M, INCLUINDO FECHADURA, FERRAGENS E ACESSÓRIOS PARA INSTALAÇÃO.	UN	R\$ 19,20	R\$ 1.255,99	R\$ 1.275,19
3	MOBILIÁRIO E SERVIÇOS COMPLEMENTARES				
3.1	BANHEIROS				
3.1.1	VASO SANITÁRIO LINHA VOGUE PLUS MODELO P5 COR BRANCO GELO	UN	R\$ 19,20	R\$ 253,25	R\$ 272,45
3.1.2	VASO SANITÁRIO PARA PNE SEM ABERTURA FRONTAL, COR BRANCO (REF.: P.510.17, LINHA VOGUE PLUS CONFORT, DECA OU SIMILAR)	UN	R\$ 39,79	R\$ 641,25	R\$ 681,04
3.1.3	MICTÓRIO COM SIFÃO INTEGRADO, COR BRANCO, FIXADO NA PAREDE COM PARAFUSOS (REF.: MODELO M.711, CÔD. M.712.17, DECA OU SIMILAR),	UN	R\$ 126,44	R\$ 612,70	R\$ 739,14
3.1.4	LAVATÓRIO PARA PNE SUSPENSO DE CANTO COM MESA, LOUÇA NA COR BRANCO (REF.: L.76.17, DECA OU SIMILAR)	UN	R\$ 13,38	R\$ 124,45	R\$ 137,83
3.1.5	CUBA EM LOUÇA OVAL PARA BANHEIROS DO TIPO EMBUTIR, NA COR BRANCO GELO (REF. MODELO L.59.17, LINHA VOGUE, MARCA DECA OU SIMILAR)	UN	R\$ 27,10	R\$ 114,72	R\$ 141,82
3.1.6	DIVISORIA EM GRANITO CINZA ANDORINHA ESPESSURA 20 MM, ACABAMENTO POLIDO, CANTOS ARREDONDADOS, INCLUINDO ACESSÓRIOS METÁLICO, PARAFUSOS E BUCHAS PARA FIXAÇÃO, CONFORME PROJETO.	M2	R\$ 82,99	R\$ 768,86	R\$ 851,85
3.1.7	CHUVEIRO ELÉTRICO BRANCO COM DESVIADOR (REF.: EVOLUTION TURBO ELETRÔNICA, LORENZETTI OU SIMILAR)	UN	R\$ 13,99	R\$ 762,46	R\$ 776,45
3.1.8	TOALHEIRO PLÁSTICO ABS PARA PAPEL TOALHA	UN	R\$ 19,81	R\$ 62,68	R\$ 82,49
3.1.9	PORTA PAPEL HIGIÊNICO TIPO SOBREPOR, ROLO DE 300 A 500M DE PLÁSTICO BRANCO	UN	R\$ 118,86	R\$ 376,08	R\$ 494,94

3.1.10	SABONETEIRA PLÁSTICA ABS PARA REFIL (REF. MARCA MELHORAMENTOS OU SIMILAR)	UN	R\$ 9,90	R\$ 59,03	R\$ 68,93
3.1.11	BANCO ARTICULADO, EM AÇO INOX, PARA PCD, FIXADO NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, ASSENTO EM POLIETILENO E=30MM, DIMENSÃO 45X70 CM (REF.: LEVEVIDA)	UN	R\$ 39,62	R\$ 1.156,03	R\$ 1.195,65
3.1.12	BARRA DE APOIO PARA PNE, DIMENSÃO 40 CM, ACABAMENTO EM AÇO ESCOVADO (REF.: CÔD. 00446616, DOCOL OU SIMILAR)	UN	R\$ 29,71	R\$ 246,85	R\$ 276,56
3.1.13	BARRA DE APOIO PARA PNE, DIMENSÃO 60 CM, ACABAMENTO EM AÇO ESCOVADO (REF.: CÔD. 00446516, DOCOL OU SIMILAR)	UN	R\$ 29,71	R\$ 315,17	R\$ 344,88
3.1.14	BARRA DE APOIO PARA PNE, DIMENSÃO 80 CM, ACABAMENTO EM AÇO ESCOVADO (REF.: CÔD. 00446416, DOCOL OU SIMILAR)	UN	R\$ 29,71	R\$ 350,89	R\$ 380,60
3.2	ACESSIBILIDADE - PLACAS TÁTEIS				
3.2.1	PLACA EM ACRÍLICO ESP. 4MM , FUNDO VINIL NA COR BRANCA SIMBOLO INTERNACIONAL SANITÁRIO MASCULINO E PNE, ADESIVO VINIL NA COR AZUL ESCURO.	UN	R\$ 2,11	R\$ 74,64	R\$ 76,75
3.2.1	PLACA EM ACRÍLICO ESP. 4MM , FUNDO VINIL NA COR BRANCA SIMBOLO INTERNACIONAL SANITÁRIO FEMININO E PNE, ADESIVO VINIL NA COR AZUL ESCURO.	UN	R\$ 2,11	R\$ 74,64	R\$ 76,75
3.2.1	PLACA EM ACRÍLICO ESP. 4MM , FUNDO VINIL NA COR BRANCA SIMBOLO INTERNACIONAL SANITÁRIO MASCULINO, ADESIVO VINIL NA COR AZUL ESCURO.	UN	R\$ 2,11	R\$ 74,64	R\$ 76,75
3.2.1	PLACA EM ACRÍLICO ESP. 4MM , FUNDO VINIL NA COR BRANCA SIMBOLO INTERNACIONAL SANITÁRIO FEMININO, ADESIVO VINIL NA COR AZUL ESCURO.	UN	R\$ 2,11	R\$ 74,64	R\$ 76,75
3.3	ILUMINAÇÃO				
3.3.1	LUMINARIA DE SOBREPOR, FIXADA EM LAJE OU FORRO, TIPO CALHA, CHANFRADA OU PRISMÁTICA, COMPLETA, COM LAMPADA LED TUBULAR DE 2 X 18W. FORNECIMENTO E COLOCACAO	UN	R\$ 55,20	R\$ 111,96	R\$ 167,16
3.3.2	LUMINÁRIA QUADRADA DE SOBREPOR COM BARRA DE LED DE 17W E EMISSÃO DE LUZ NA COR BRANCO NEUTRO 4000K	UN	R\$ 15,46	R\$ 87,67	R\$ 103,13
3.3.3	ILUMINAÇÃO DE QUADRA COM POSTE DE CONCRETO TUBULAR, ALT. UTIL 10M COM 3 PROJETORES COM LÂMPADA DE LED 100W, INCLUSIVE CAIXA DE INSPEÇÃO DE ALVENARIA 40X40X40CM DE 1 TIJOLO COM TAMPA DE CONCRETO	UN	R\$ 1.140,97	R\$ 2.989,45	R\$ 4.130,42
3.3.4	ILUMINAÇÃO DUPLA DECORATIVA P/AREA EXTERNA POSTE METÁLICO 4M PROJETOR/REFLETOR LED VERT IP65 3000K QUENTE 50W BIVOLT METAL PRETO STELLA STH7745/30	UN	R\$ 466,55	R\$ 3.662,38	R\$ 4.128,93

APÊNDICE B – Planilhas do Modelo Não-geométrico de Projeto

MODELO NÃO GEOMÉTRICO DE PROJETO REVIT

INSTITUIÇÃO:



INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

Instruções de Uso

Planilhas com prefixo "MODELO_", representadas pela cor verde clara na aba de guias, devem ser utilizadas através de cópias para cada projeto novo.

As informações preenchidas nas planilhas modelo de Diretrizes e Orçamento podem ser utilizadas para alimentar as guias "PROJETOS" e "ETAPAS", as quais de encontram na cor azul na aba de guias.

Estas, por sua vez, compilam informações através do histórico de todos os projetos executados, e podem ser utilizadas como ferramenta de gerenciamento de projetos em andamento.

Nas guias "FAMÍLIAS" e "MATERIAIS" encontra-se todos os itens contidos nas bibliotecas de famílias e materiais do seu Template REVIT, bem como seus principais parâmetros, composições, custo, código SINAPI, e código de identificação dos próprios itens. É importante que se atenha à manutenção constante dessas planilhas conforme adiciona-se novos elementos ao template.

☰ Instruções de Uso PROJÉTOS ETAPAS MODELO_PLANILHA ORÇAMETÁRIA MODELO_DIRETRIZES PROJETO FAMÍLIAS MATERIAIS +

PROJETOS

INSTITUIÇÃO:



INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

Projeto	Descrição	Endereço	Contrato	Responsável
Projeto X	Reforma na sala X (DACC): Substituição de alvenaria e pintura	Av. Mauro Ramos, 950 - Centro, Florianópolis - SC, 88020-300	00/0000/XXXX	João

Valor previsto	Data Início Planej.	Data Fim Planej.	Data de início	Data Fim Real
14693,12	25/10/2024	27/11/2024	25/10/2024	26/11/2024

Total de etapas	Etapas Concluídas	Etapas em andamento	Etapas atrasadas	Etapas não iniciadas
4	4	0	0	0

Status	% de Conclusão
Concluído	100%

ETAPAS DE PROJETO

INSTITUIÇÃO:



INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

ID	Projeto	Etapa	Responsável	Data Início Planej.	Esforço Planej. (dias)	Data Fim Planej.	Data Início Real	Esforço Real
1	Projeto X	1	João	25/10/2024	5	01/11/2024	25/10/2024	5
2	Projeto X	2	João	02/11/2024	14	21/11/2024	02/11/2024	14
3	Projeto X	3	João	21/11/2024	3	26/11/2024	21/11/2024	3
4	Projeto X	4	João	26/11/2024	1	27/11/2024	26/11/2024	1

Esforço Real	Data Fim Real	% Finalizado	Status	Valor previsto	# de dias planejados	# de dias real	# de dias completados
5	01/11/2024	100%	Concluído	R\$ 2.211,20	7	7	7
14	21/11/2024	100%	Concluído	R\$ 9.326,00	19	19	19
3	26/11/2024	100%	Concluído	R\$ 1.716,92	5	5	5
1	27/11/2024	100%	Concluído	R\$ 1.439,00	1	1	1

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

CONTRATANTE:



OBRA	Projeto X	CNPJ	00.000.000.0000/00
CONTRATADA		PRAZO DE EXECUÇÃO	00 DIAS
CONTRATANTE	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA	VALOR CONTRATADO	R\$ -
ENDREÇO OBRA	Av. Mauro Ramos, 950 - Centro, Florianópolis - SC, 88020-300	BDI	0,00%
CONTRATO Nº	00/0000/XXXX	REFERENCIAL	SINAPI 00/2025

Item	Sub Item	Discriminação	Quant.	Und.	Unit.	Total	Valor Total + BDI	
REFERENCIAL	CÓDIGO	1	DEMOLIÇÃO E SERVIÇOS INICIAIS					
SINAPI	97622	1.1	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCO FURADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023					
			40,00	M²	R\$	55,28	R\$ 2.211,20	
XXXXX	0	1.2	SERVIÇO/MATERIAL					
			0,00	UN	R\$	-	R\$ -	
XXXXX	0	1.3	SERVIÇO/MATERIAL					
			0,00	UN	R\$	-	R\$ -	
XXXXX	0	1.4	SERVIÇO/MATERIAL					
			0,00	UN	R\$	-	R\$ -	
SUB-TOTAL						R\$ 2.211,20	R\$ 2.211,20	
REFERENCIAL	CÓDIGO	2	ALVENARIA DE VEDAÇÃO E PINTURA					
FAMÍLIAS	IN-1.1	2.1	ALVENARIA DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS DE 11,5X19X19CM (COM PINTURA) = E=15CM					
			40,00	M²	R\$	233,15	R\$ 9.326,00	
XXXXX	0	2.2	SERVIÇO/MATERIAL					
			0,00	UN	R\$	-	R\$ -	
XXXXX	0	2.3	SERVIÇO/MATERIAL					
			0,00	UN	R\$	-	R\$ -	
XXXXX	0	2.4	SERVIÇO/MATERIAL					
			0,00	UN	R\$	-	R\$ -	
SUB-TOTAL						R\$ 9.326,00	R\$ 9.326,00	
REFERENCIAL	CÓDIGO	3	REPOSIÇÃO DE ESQUADRIAS					
FAMÍLIAS	J-1.2	3.1	JANELA MÓDULOS BASCULANTES 240X50CM					
			2,00	UN	R\$	858,46	R\$ 1.716,92	
XXXXX	0	3.2	SERVIÇO/MATERIAL					
			0,00	UN	R\$	-	R\$ -	
XXXXX	0	3.3	SERVIÇO/MATERIAL					
			0,00	UN	R\$	-	R\$ -	
XXXXX	0	3.4	SERVIÇO/MATERIAL					
			0,00	UN	R\$	-	R\$ -	
SUB-TOTAL						R\$ 1.716,92	R\$ 1.716,92	
REFERENCIAL	CÓDIGO	4	LIMPEZA DA OBRA					
DEINFRA	42581	4.1	CARGA MANUAL E TRANSPORTE DE ENTULHO/CAMINHÃO 10 KM					
			8,00	M³	R\$	62,00	R\$ 496,00	
DEINFRA	42846	4.2	LIMPEZA FINAL DA OBRA					
			100,00	M²	R\$	9,43	R\$ 943,00	
SUB-TOTAL						R\$ 1.439,00	R\$ 1.439,00	

TOTAL	TOTAL	R\$	29.386,24
	TOTAL + BDI	R\$	29.386,24

FLORIANÓPOLIS 06 de fevereiro de 2025

DIRETRIZES DO PROJETO

CONTRATANTE:



PROJETO Projeto X

ID: 1

ID	Projeto	Descrição	Endereço	Contrato	Licitação	Responsável Técnico
1	Projeto X	Reforma na sala X (DACC): Substituição de alvenaria e pintura	Av. Mauro Ramos, 950 - Centro, Florianópolis - SC, 88020-300	00/0000/XXXX	-	João

Área do objeto	Tipo de projeto	Local da obra	Valor limite	Prazo Planej.	Data Início Planej.	Data Fim Planej.
100m²	Reforma	IFSC Câmpus Florianópolis - DACC - SALA X	R\$ 40.000,00	32 dias	25/10/2024	27/11/2024

Materiais e outras características de projeto						
Cores	Acabamento	Pisos e Revestimentos	Janelas	Portas	Sistemas de acessibilidade	Sistemas complementares
Verde e Branco	Tinta Acrílica	Não consta	Basculante de Alumínio, Área mínima de ventilação = 2m²	Reutilizar existentes	Não consta	Não consta

Programa de Necessidades

Na sala X, localizada no DACC, IFSC Campus Florianópolis, por estar em má condições de utilização, se faz necessária intervenção na alvenaria de vedação. Deve ser realizada DEMOLIÇÃO dos elementos existentes e reconstrução em mesmo material.
Devem ser trocadas as esquadrias contidas nas paredes derrubadas, as novas janelas devem ser do tipo BASCULANTE, em alumínio.
Devem ser utilizadas, para pintura das paredes, tintas nas cores BRANCO e VERDE, nos tons corretos em coerência com restante do campus.
Deve ser realizado estudo preliminar para identificar presença de sistemas elétricos e hidráulicos nas paredes que serão substituídas.

Metodologia

Soluções e Alternativas

Recomendações

Croquis e esboços

TABELA DE FAMÍLIAS REVIT



NOTA - CHAVE	CÓD. SINAPI	FAMÍLIA	DESCRIÇÃO	DIMENSÕES	TIPO DE FAMÍLIA	CATEGORIA (NAVEGADOR DE PROJETOS)	MATERIAL (REVIT)	CÓD. MATERIAL	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	REFERÊNCIA
INFRAESTRUTURA												
ALVENARIA DE VEDAÇÃO												
IN-1.1	103331 - 08/2024	ALVENARIA DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS DE 11,5X19X19CM (COM PINTURA) = E=15CM	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 11,5X19X19CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO, ACABAMENTO EM PINTURA CONVENCIONAL	15CM	FAMÍLIA DE SISTEMA	PAREDE BÁSICA	BLOCOS CERÂMICOS	ALVR 2.1	M²	R\$ 95,72	R\$ 219,51	COMPOSIÇÃO PRÓPRIA
							CHAPISCO	-	M²	R\$ 7,36		
							REBOCO	-	M²	R\$ 52,44		
							EMBOÇO	-	M²	R\$ 36,12		
							TINTA ACRÍLICA (COR VARIA)	TINTA	M²	R\$ 27,87		
IN-1.2	103332 - 08/2024	ALVENARIA DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS DE 9X14X19CM (COM PINTURA) E=15CM	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO, ACABAMENTO EM PINTURA CONVENCIONAL	15CM	FAMÍLIA DE SISTEMA	PAREDE BÁSICA	BLOCOS CERÂMICOS	ALVR 2.1	M²	R\$ 139,39	R\$ 263,18	COMPOSIÇÃO PRÓPRIA
							CHAPISCO	-	M²	R\$ 7,36		
							REBOCO	-	M²	R\$ 52,44		
							EMBOÇO	-	M²	R\$ 36,12		
							TINTA ACRÍLICA (COR VARIA)	TINTA	M²	R\$ 27,87		
IN-1.3		ALVENARIA DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS DE 11,5X19X19CM (COM PINTURA) E=20CM	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 11,5X19X19CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO, ACABAMENTO EM PINTURA CONVENCIONAL	20CM	FAMÍLIA DE SISTEMA	PAREDE BÁSICA	BLOCOS CERÂMICOS	ALVR 2.1	M²	-	-	-
							CHAPISCO	-	M²	-	-	-
							REBOCO	-	M²	-	-	-
							EMBOÇO	-	M²	-	-	-
							TINTA ACRÍLICA (COR VARIA)	TINTA	M²	-	-	-
ALVENARIA ESTRUTURAL												
IN-2.1	103321 - 08/2024	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO 19X19X39CM (COM ACABAMENTO)	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO 19X19X39CM, C/ RESIST. MÍNIMO A COMPRES. 2.5 MPA, ASSENT. ESP. DAS JUNTAS 10MM (ACABAMENTO EM REBOCO, CHAPISCO E PINTURA)	20CM	FAMÍLIA DE SISTEMA	PAREDE BÁSICA	BLOCOS DE CONCRETO	ALVR 1.1	M²	R\$ 127,95	R\$ 213,49	COMPOSIÇÃO PRÓPRIA
							CHAPISCO	-	M²	R\$ 7,36		
							REBOCO	-	M²	R\$ 52,44		
							TINTA ACRÍLICA (COR VARIA)	TINTA	M²	R\$ 25,74		
IN-2.2	103321 - 08/2024	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO 19X19X39CM	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO 19X19X39CM, C/ RESIST. MÍNIMO A COMPRES. 2.5 MPA, ASSENT. ESP. DAS JUNTAS 10MM (ACABAMENTO EM REBOCO, CHAPISCO E PINTURA)	19CM	FAMÍLIA DE SISTEMA	PAREDE BÁSICA	BLOCOS DE CONCRETO	ALVR 1.1	M²	R\$ 127,95	R\$ 127,95	COMPOSIÇÃO PRÓPRIA
MODULAR												
IN-3.1	96361 - 08/2024	PAREDE DRYWALL 95MM	PAREDE DRYWALL 95MM PAINEL GESSO ACARTONADO 12,5MM C/PERFIL MET.	VARIA	FAMÍLIA DE SISTEMA	PAREDE BÁSICA	GESSO	GESSO 1.1	M²	R\$ 131,19	R\$ 155,74	COMPOSIÇÃO PRÓPRIA
							TINTA ACRÍLICA (COR VARIA)	TINTA	M²	R\$ 24,55		
PISOS												
BLOCOS/INTERTRAVADOS												
PI-1.1	92396 - 08/2024	PISO INTERTRAVADO BLOCO 20X10X6CM.	PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 6 CM.	20 X 10 X 6 CM	FAMÍLIA DE SISTEMA	PISO	INTERTRAVADO	PISO 2.1	M²	R\$ 91,28	R\$ 91,28	SINAPI
TÁTEIS												
PI-2.1	-	PISO TÁTIL ALERTA DE CONCRETO	PISO PODOTÁTIL DE ALERTA EXTERNO EM CONCRETO, 25 X 25, ESPESSURA 15 MM	25 X 25 X 1,5 CM	FAMÍLIA DE SISTEMA	EQUIPAMENTO ESPECIAL	PISO TÁTIL DE CONCRETO	PISO 3.2	M²	R\$ 175,69	R\$ 175,69	SIPAC
PI-2.2	-	PISO TÁTIL DIRECIONAL DE CONCRETO	PISO PODOTÁTIL DIRECIONAL EXTERNO EM CONCRETO, 25 X 25, ESPESSURA 15 MM	26 X 25 X 1,5 CM	FAMÍLIA DE SISTEMA	EQUIPAMENTO ESPECIAL	PISO TÁTIL DE CONCRETO	PISO 3.2	M²	R\$ 175,69	R\$ 175,69	SIPAC
PI-2.3	101094 - 08/2024	PISO TÁTIL ALERTA DE BORRACHA	PISO TÁTIL DE ALERTA, DE BORRACHA, COLORIDO, 25 X 25 CM, E = 7 MM	25 X 25 X 0,7 CM	FAMÍLIA DE SISTEMA	EQUIPAMENTO ESPECIAL	PISO TÁTIL DE BORRACHA	PISO 3.1	M²	R\$ 170,30	R\$ 170,30	SINAPI
PI-2.4	101094 - 08/2024	PISO TÁTIL DIRECIONAL DE BORRACHA	PISO TÁTIL DIRECIONAL, DE BORRACHA, COLORIDO, 25 X 25 CM, E = 7 MM	25 X 25 X 0,7 CM	FAMÍLIA DE SISTEMA	EQUIPAMENTO ESPECIAL	PISO TÁTIL DE BORRACHA	PISO 3.1	M²	R\$ 170,30	R\$ 170,30	SINAPI
PI-2.5	-	FAIXA ANTIDERRAPANTE	FAIXA TÁTIL, ANTIDERRAPANTE, L=4CM	4 CM	FAMÍLIA CARREGÁVEL	EQUIPAMENTO ESPECIAL	ANTIDERRAPANTE	-	-	-	-	-
CERÂMICOS												
PI-3.1	104607 - 08/2024	PISO CERÂMICO 45X45CM BRANCO	PISO CERÂMICO 45X45CM, ESPESSURA 2,5 CM	45 X 45 X 2,5 CM	FAMÍLIA DE SISTEMA	PISO	CERÂMICA 45X45 BRANCO	PISO 1.1	M²	R\$ 62,90	R\$ 62,90	SINAPI
PI-3.2	104607 - 08/2024	PISO CERÂMICO 45X45CM CINZA	PISO CERÂMICO 45X45CM, ESPESSURA 2,5 CM	45 X 45 X 2,5 CM	FAMÍLIA DE SISTEMA	PISO	CERÂMICA 45X45 CINZA	PISO 1.2	M²	R\$ 62,90	R\$ 62,90	SINAPI
PI-3.3	87263 - 08/2024	PISO PORCELANATO 60X60CM CINZA	PISO PORCELANATO 60X60CM, ESPESSURA 2,5 CM	60 X 60 X 2,5 CM	FAMÍLIA DE SISTEMA	PISO	CERÂMICA 45X45 BRANCO	PISO 1.1	M²	R\$ 169,30	R\$ 169,30	SINAPI
GRANITOS												
PI-4.1	98689 - 08/2024	RODAPÉ EM GRANITO CINZA	RODAPÉ EM GRANITO CINZA, H = 10CM	VARIA	FAMÍLIA DE SISTEMA	EQUIPAMENTO ESPECIAL	GRANITO	PDRA 1.1	M²	R\$ 127,75	R\$ 127,75	SINAPI
PI-4.2	-	RODAPÉ VINÍLICO	RODAPÉ VINÍLICO, H = 10CM	VARIA	FAMÍLIA DE SISTEMA	EQUIPAMENTO ESPECIAL	PLÁSTICO	PLMR 1.2	M²	-	-	-
SOLOS												
PI-5.1	103946 - 08/2024	GRAMA ESMERALDA	GRAMA EM PLACAS TIPO ESMERALDA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE TERRA VEGETAL	VARIA	FAMÍLIA DE SISTEMA	PISO	GRAMA	SOLO 1.1	M²	R\$ 22,62	R\$ 22,62	SINAPI
PI-5.2		PEDRISCO	SOLO PREENCHIDO COM PEDRISCO	VARIA	FAMÍLIA DE SISTEMA	PISO	PEDRISCO	PDRA 2.1	M²	-	-	-
CIMENTÍCIOS												
PI-6.1	43360 - 08/2024	CONCRETO USINADO BOMBEADO	CONCRETO USINADO BOMBEADO (30MM)	VARIA	FAMÍLIA DE SISTEMA	PISO	CONCRETO	CMNT 1.1	M³	R\$ 533,53	R\$ 533,53	SINAPI
PI-6.2	-	PISO CIMENTADO DESEMPENADO	PISO CIMENTADO DESEMPENADO ESP. 3,5CM	VARIA	FAMÍLIA DE SISTEMA	PISO	CIMENTO	CMNT 1.3	M³	-	-	-
PI-6.3	103683 - 08/2024	LAJE	LAJE GENÉRICA, ESPESSURA CONFIGURÁVEL	VARIA	FAMÍLIA DE SISTEMA	PISO	CONCRETO	CMNT 1.1	M³	R\$ 1.336,82	R\$ 1.336,82	SINAPI
FORROS												
FORROS												
FO-1.1	96111 - 08/2024	FORRO DE PVC	FORRO EM RÉGUAS DE PVC, FRISADO, INCLUSIVE ESTRUTURA UNIDIRECIONAL DE FIXAÇÃO.	VARIA	FAMÍLIA DE SISTEMA	FORRO COMPOSTO	LÂMINA DE PVC	FORRO 1.2	M²	R\$ 61,79	R\$ 61,79	SINAPI
FO-1.2	104757 - 08/2024	FORRO GENÉRICO MINERAL	FORRO GENÉRICO EM PLACAS DE FIBRA MINERAL	VARIA	FAMÍLIA DE SISTEMA	FORRO COMPOSTO	PLACA DE FORRO MINERAL	FORRO 1.1	M²	R\$ 68,33	R\$ 68,33	SINAPI
ESQUADRIAS												
JANELAS												
J-1.1	-	JANELA MÓDULOS BASCULANTES 60X50CM	JANELA EM ESTRUTURA DE ALUMÍNIO NA COR NATURAL E VIDRO MINI BOREAL 6 MM, TIPO MÓDULOS BASCULANTES, DIMENSÃO 0,60 X 0,50 M	60 X 50 CM	FAMÍLIA CARREGÁVEL	JANELAS	ALUMÍNIO	MTLC 1.1	UN	R\$ 178,84	R\$ 178,84	SIPAC
							VIDRO	VDRO 1.1				

J-1.2	-	JANELA MÓDULOS BASCULANTES 240X50CM	JANELA EM ESTRUTURA DE ALUMÍNIO NA COR NATURAL E VIDRO MINI BOREAL 6 MM, TIPO MÓDULOS BASCULANTES, DIMENSÃO 2,40 X 0,50 M	240 X 50 CM	FAMÍLIA CARREGÁVEL	JANELAS	ALUMÍNIO	MTLC 1.1	UN	R\$ 858,46	R\$ 859,46	SIPAC
							VIDRO	VDRO 1.1				
J-1.3	34377 - 08/2024	JANELA MÓDULOS BASCULANTES, 80X60CM	JANELA EM ESTRUTURA DE ALUMÍNIO NA COR NATURAL E VIDRO MINI BOREAL 6 MM, TIPO MÓDULOS BASCULANTES, DIMENSÃO 80 X 0,60 M	80 X 60 CM	FAMÍLIA CARREGÁVEL	JANELAS	ALUMÍNIO	MTLC 1.1	UN	R\$ 51,15	R\$ 51,15	SINAPI
							VIDRO	VDRO 1.1				
J-1.4	-	JANELA COM BALCÃO DE ATENDIMENTO	JANELA DE DUAS FOLHAS COM BALCÃO DE ATENDIMENTO	150 X 60 CM	FAMÍLIA CARREGÁVEL	COMPONENTES DE GABINETE	VIDRO	VDRO 1.1	-	-	-	-
J-1.5	36896 - 08/2024	JANELA DE CORRER DUAS FOLHAS 120X110	JANELA DE CORRER COM DUAS FOLHAS, 120X110	120 X 110 CM	FAMÍLIA CARREGÁVEL	JANELAS	VARIA	-	-	R\$ 396,23	R\$ 396,23	SINAPI
J-1.6	-	JANELA DE ALUMÍNIO VENEZIANA 80X40	JANELA DE ALUMÍNIO TIPO VENEZIANA 80X40	80 X 40 CM	FAMÍLIA CARREGÁVEL	JANELAS	ALUMÍNIO	MTLC 1.1	-	-	-	-
PORTAS												
P-1	90799 - 08/2024	PORTA BRANCA 90X210CM	PORTA DE GIRO EM MADEIRA MACIÇA COMPLETA PINTURA COM TINTA ESMALTE ACETINADA COR BRANCO, DIMENSÕES DE 90 X 210 CM	90 X 210CM	FAMÍLIA CARREGÁVEL	PORTAS	MADEIRA LAMINADA	MDRA 3.1	UN	R\$ 1.238,67	R\$ 1.238,67	SINAPI
P-2	-	PORTA BRANCA 90X210CM - PCD	PORTA DE GIRO EM MADEIRA MACIÇA COMPLETA PINTURA COM TINTA ESMALTE ACETINADA COR BRANCO, DIMENSÕES DE 90 X 210 CM, INCLUINDO UMA BARRA PCD 40 CM, CHAPA DE AÇO INOX	90 X 210 CM	FAMÍLIA CARREGÁVEL	PORTAS	MADEIRA LAMINADA	MDRA 3.1	UN	R\$ 3.535,34	R\$ 3.535,34	SIPAC
							AÇO INOX	MTLC 2.1				
P-3	-	PORTA BRANCA 80X210CM	PORTA DE GIRO EM MADEIRA MACIÇA COMPLETA PINTURA COM TINTA ESMALTE ACETINADA COR BRANCO, DIMENSÕES DE 80 X 210 CM	80 X 210 CM	FAMÍLIA CARREGÁVEL	PORTAS	MADEIRA LAMINADA	MDRA 3.1	-	-	-	-
P-4	-	PORTA BRANCA 70X210CM	PORTA DE GIRO EM MADEIRA MACIÇA COMPLETA PINTURA COM TINTA ESMALTE ACETINADA COR BRANCO, DIMENSÕES DE 70 X 210 CM	70 X 210 CM	FAMÍLIA CARREGÁVEL	PORTAS	MADEIRA LAMINADA	MDRA 3.1	-	-	-	-
P-5	91341 - 08/2024	PORTA EM ALUMÍNIO DE ABRIR TIPO VENEZIANA	PORTA DE ALUMÍNIO VENEZIANA, DE GIRO, 1 FOLHA, 90 X 210 CM, INCLUINDO FECHADURA, FERRAGENS E ACESSÓRIOS PARA INSTALAÇÃO.	90 X 210 CM	FAMÍLIA CARREGÁVEL	PORTAS	ALUMÍNIO	MTLC 1.1	UN	R\$ 672,86	R\$ 672,86	SINAPI
							COR BRANCO	COR 1.1				
P-6	-	PORTA EM ALUMÍNIO DE ABRIR TIPO VENEZIANA - PCD	PORTA DE ALUMÍNIO VENEZIANA, DE GIRO, 1 FOLHA, 90 X 210 CM, INCLUINDO FECHADURA, FERRAGENS E ACESSÓRIOS PARA INSTALAÇÃO, INCLUINDO PUXADOR HORIZONTAL EM AÇO INOX PNE 40CM.	90 X 210 CM	FAMÍLIA CARREGÁVEL	PORTAS	ALUMÍNIO	MTLC 1.1	-	-	-	-
							COR BRANCO	COR 1.1				
P-90	90838 - 08/2024	PORTA CORTA-FOGO P-90	PORTA CORTA-FOGO P-90 90X210CM	90 X 210 CM	FAMÍLIA CARREGÁVEL	PORTAS	AÇO GALVANIZADO	MTLC 2.2	UN	R\$ 1.442,81	R\$ 1.442,81	SINAPI
MOBILIÁRIO												
SALA DE AULA												
SA-1.1	-	CONJUNTO CARTEIRA ESCOLAR	CADEIRA COM APOIO PARA ESCRITA E ESTUDO, PARA USO EM SALA DE AULA	VARIA	FAMÍLIA CARREGÁVEL	MOBILIÁRIO	METAL PRETO, MADEIRA LAMINADA	-	-	-	-	-
SA-1.2	-	CADEIRA DE USO GERAL	CADEIRA DE USO GERAL, ACABAMENTO POLIMÉRICO, VERDE	VARIA	FAMÍLIA CARREGÁVEL	MOBILIÁRIO	PLÁSTICO, VERDE IFSC	-	-	-	-	-
SA-1.3	-	CADEIRA GIRATÓRIA COM BRAÇOS	CADEIRA GIRATÓRIA COM BRAÇOS, ESTOFADA, PARA USO EM AUDITÓRIO E SALA DE AULA	VARIA	FAMÍLIA CARREGÁVEL	MOBILIÁRIO	METAL PRETO, AÇO INOX, TECIDO	-	-	-	-	-
SA-1.4	-	CADEIRA FIXA COM BRAÇOS	CADEIRA FIXA COM BRAÇOS, ESTOFADA, PARA USO EM AUDITÓRIO E SALA DE AULA	VARIA	FAMÍLIA CARREGÁVEL	MOBILIÁRIO	METAL PRETO, AÇO INOX, TECIDO	-	-	-	-	-
SA-1.5	-	BANCADA DE USO GERAL	BANCADA DE USO GERAL PARA SALA DE AULA COM CANTO ARREDONDADO OPCIONAL	VARIA	FAMÍLIA CARREGÁVEL	COMPONENTES DE GABINETE	MADEIRA LAMINADA	-	-	-	-	-
SA-1.6	-	CONJUNTO ESCRIVANINHA PROFESSOR	CONJUNTO MESA E CADEIRA PARA USO DO PROFESSOR, PARA USO EM SALA DE AULA	VARIA	FAMÍLIA CARREGÁVEL	MOBILIÁRIO	METAL PRETO, MADEIRA LAMINADA	-	-	-	-	-
SA-1.7	-	ESCRIVANINHA COMPUTADOR	ESCRIVANINHA PARA USO DE COMPUTADORES	1,60 X 0,75 M	FAMÍLIA CARREGÁVEL	MOBILIÁRIO	METAL PRETO, MADEIRA LAMINADA	-	-	-	-	-
SA-1.8	-	MESA COMPARTILHADA	MESA COMUM PARA USO COMPARTILHADO	2,00 X 1,00 M	FAMÍLIA CARREGÁVEL	MOBILIÁRIO	METAL PRETO, MADEIRA LAMINADA	-	-	-	-	-
SA-1.9	-	MESA REDONDA COMPARTILHADA	MESA REDONDA PARA USO COMPARTILHADO	1,20 M	FAMÍLIA CARREGÁVEL	MOBILIÁRIO	METAL PRETO, MADEIRA LAMINADA	-	-	-	-	-
SA-1.10	-	PRATELEIRA DE PAREDE	PRATELEIRA MONTADA NA PAREDE, USOS DIVERSOS	VARIA	FAMÍLIA CARREGÁVEL	COMPONENTES DE GABINETE	VARIA	-	-	-	-	-
SA-1.11	-	ESTANTE SIMPLES	ESTANTE SIMPLES PARA ARMAZENAMENTO	2,00 X 0,90 X 0,30 M	FAMÍLIA CARREGÁVEL	MOBILIÁRIO	AÇO PINTURA ELETROSTÁTICA CINZA	-	-	-	-	-
SA-1.12	-	ESTANTE BAIXA	ESTANTE BAIXA PARA ARMAZENAMENTO	0,75 X 0,80 X 0,50 M	FAMÍLIA CARREGÁVEL	MOBILIÁRIO	MADEIRA LAMINADA	-	-	-	-	-
SA-1.13	-	ESTANTE BAIXA VAZADA	ESTANTE BAIXA VAZADA PARA ARMAZENAMENTO	0,78 X 0,90 X 0,45 M	FAMÍLIA CARREGÁVEL	MOBILIÁRIO	AÇO PINTURA ELETROSTÁTICA CINZA	-	-	-	-	-
SA-1.14	-	ARMÁRIO SIMPLES	ARMÁRIO SIMPLES PARA ARMAZENAMENTO	1,60 X 0,80 X 0,50 M	FAMÍLIA CARREGÁVEL	MOBILIÁRIO	MADEIRA LAMINADA	-	-	-	-	-
SA-1.15	-	ARMÁRIO BAIXO	ARMÁRIO BAIXO PARA ARMAZENAMENTO	0,75 X 0,80 X 0,50 M	FAMÍLIA CARREGÁVEL	MOBILIÁRIO	MADEIRA LAMINADA	-	-	-	-	-
SA-1.16	-	ARMÁRIO DUPLO DE AÇO	ARMÁRIO DUPLO DE AÇO PARA ARMAZENAMENTO	1,60 X 0,90 X 0,45 M	FAMÍLIA CARREGÁVEL	MOBILIÁRIO	AÇO PINTURA ELETROSTÁTICA CINZA	-	-	-	-	-
SA-1.17	-	ARMÁRIO COLETIVO	ARMÁRIO DE AÇO DE 6 PORTAS PARA USO COLETIVO	2,00 X 0,65 X 0,45 M	FAMÍLIA CARREGÁVEL	MOBILIÁRIO	AÇO PINTURA ELETROSTÁTICA CINZA	-	-	-	-	-
SA-1.18	-	ARQUIVO	ARMÁRIO PARA ARMAZENAMENTO DE ARQUIVOS	1,33 X 0,47 X 0,63 M	FAMÍLIA CARREGÁVEL	MOBILIÁRIO	AÇO PINTURA ELETROSTÁTICA CINZA	-	-	-	-	-
SA-1.19	-	QUADRO BRANCO	QUADRO BRANCO DE "CANETÃO" PARA USO EM SALA DE AULA	1,20 X 2,50 M	FAMÍLIA CARREGÁVEL	MOBILIÁRIO	VARIA	-	-	-	-	-
LABORATÓRIO												
SA-2.1	-	BANCADA DE LABORATÓRIO COM CUBA	BANCADA DE LABORATÓRIO EM GRANITO CINZA POLIDO, COM CUBA EM INOX, ELEMENTOS DE SUPORTE E DIMENSÕES CONFIGURÁVEIS	VARIA	FAMÍLIA CARREGÁVEL	COMPONENTES DE GABINETE	GRANITO, AÇO INOX, BLOCO DE CONCRETO	-	-	-	-	-
SA-2.2	-	BANCADA DE LABORATÓRIO COM CUBA E ARMAZENAMENTO	BANCADA DE LABORATÓRIO EM GRANITO CINZA POLIDO, COM CUBA EM INOX E ESPAÇO DE ARMAZENAMENTO, ELEMENTOS DE SUPORTE E DIMENSÕES CONFIGURÁVEIS	VARIA	FAMÍLIA CARREGÁVEL	COMPONENTES DE GABINETE	GRANITO, AÇO INOX, BLOCO DE CONCRETO	-	-	-	-	-
SA-2.3	-	BANCADA DE LABORATÓRIO COM PRATELEIRA	BANCADA DE LABORATÓRIO EM GRANITO CINZA POLIDO, COM PRATELEIRA, ELEMENTOS DE SUPORTE E DIMENSÕES CONFIGURÁVEIS	VARIA	FAMÍLIA CARREGÁVEL	COMPONENTES DE GABINETE	GRANITO, BLOCO DE CONCRETO	-	-	-	-	-
SA-2.4	86895 - 08/2024	BANCADA DE LABORATÓRIO SIMPLES	BANCADA DE LABORATÓRIO SIMPLES, TAMPO DE GRANITO COM DIMENSÕES CONFIGURÁVEIS	VARIA	FAMÍLIA CARREGÁVEL	COMPONENTES DE GABINETE	GRANITO	PDRA 1.1	-	-	-	-
SA-2.5	-	MESA DE LABORATÓRIO EM GRANITO	MESA DE LABORATÓRIO COM CANTO ARREDONDADO OPCIONAL, TAMPO EM GRANITO	VARIA	FAMÍLIA CARREGÁVEL	COMPONENTES DE GABINETE	GRANITO, BLOCO DE CONCRETO	-	-	-	-	-
DIVERSOS												

MO-3.1	-	VENTILADOR	VENTILADOR DE PAREDE	VARIA	FAMÍLIA CARREGÁVEL	MOBILIÁRIO	VARIA	-	-	-	-	-	-
MO-3.2	-	RELÓGIO	RELÓGIO DE PAREDE		FAMÍLIA CARREGÁVEL	MOBILIÁRIO	VARIA	-	-	-	-	-	-
MO-3.3	-	LIXEIRAS	CONTENTOR MÓVEL PARA RESÍDUOS RECICLÁVEIS (VERDE) OU NÃO RECICLÁVEIS (CINZA)	VARIA	FAMÍLIA CARREGÁVEL	MOBILIÁRIO	PLÁSTICO VERDE / PLÁSTICO CINZA	-	-	-	-	-	-
BANHEIROS													
EQUIP. HIDRÁULICO													
BN-1.1	95470 - 08/2024	VASO SANITÁRIO	VASO SANITARIO SIFONADO CONVENCIONAL, COR BRANCO	VARIA	FAMÍLIA CARREGÁVEL	PEÇAS HIDROSSANITÁRIAS	PORCELANA	CRMC 1.1	UN	R\$ 306,27	R\$ 306,27	SINAPI	
BN-1.2	100858 - 01/2020	MICTÓRIO	MICTÓRIO SIFONADO LOUÇA BRANCA COM ENTRADA DE ÁGUA EMBUTIDA	VARIA	FAMÍLIA CARREGÁVEL	PEÇAS HIDROSSANITÁRIAS	PORCELANA	CRMC 1.1	UN	R\$ 757,61	R\$ 757,61	SINAPI	
BN-1.3	86943 - 08/2024	LAVATÓRIO DE CANTO	LAVATÓRIO SIFONADO SUSPENSO DE CANTO, EM LOUÇA BRANCA	VARIA	FAMÍLIA CARREGÁVEL	PEÇAS HIDROSSANITÁRIAS	PORCELANA	CRMC 1.1	UN	R\$ 255,94	R\$ 255,94	SINAPI	
BN-1.4	86939 - 01/2020	LAVATÓRIO	LAVATÓRIO SIFONADO SUSPENSO, EM LOUÇA BRANCA	VARIA	FAMÍLIA CARREGÁVEL	PEÇAS HIDROSSANITÁRIAS	PORCELANA	CRMC 1.1	UN	R\$ 425,17	R\$ 425,17	SINAPI	
BN-1.5	86938 - 08/2024	LAVATÓRIO EMBUTIR	CUBA DE EMBUTIR OVAL EM LOUÇA BRANCA, 35 X 50CM OU EQUIVALENTE, INCLUSO VÁLVULA E SIFÃO TIPO GARRAFA	35X50CM	FAMÍLIA CARREGÁVEL	PEÇAS HIDROSSANITÁRIAS	PORCELANA	CRMC 1.1	UN	R\$ 387,60	R\$ 387,60	SINAPI	
BN-1.6	100860 - 08/2024	CHUVEIRO	CHUVEIRO ELÉTRICO COMUM CORPO PLÁSTICO, TIPO DUCHA	VARIA	FAMÍLIA CARREGÁVEL	PEÇAS HIDROSSANITÁRIAS	BRANCO	COR 1.1	UN	R\$ 113,09	R\$ 113,09	SINAPI	
EQUIP. COMPLEMENTAR													
BN-2.1	102253 - 08/2024	DIVISÓRIA GRANITO	DIVISÓRIA EM GRANITO CINZA POLIDO ESPÉSSURA 30 MM, INCLUINDO ACESSÓRIOS METÁLICO, PARAFUSOS E BUCHAS PARA FIXAÇÃO	VARIA	FAMÍLIA CARREGÁVEL	COMPONENTES DE GABINETE	GRANITO	PDRA 1.1	M2	R\$ 959,14	R\$ 959,14	SINAPI	
BN-2.2	86895 - 08/2024	BANCADA GRANITO 0,50 X 0,60	BANCADA DE GRANITO CINZA POLIDO, DE 0,50 X 0,60 M, PARA LAVATÓRIO	0,50 X 0,60 M	FAMÍLIA CARREGÁVEL	COMPONENTES DE GABINETE	GRANITO	PDRA 1.1	UN	R\$ 412,84	R\$ 412,84	SINAPI	
BN-2.3	86895 - 08/2025	BANCADA GRANITO 0,50 X 1,80	BANCADA DE GRANITO CINZA POLIDO, DE 0,50 X 1,80 M, PARA LAVATÓRIO	0,50 X 1,80 M	FAMÍLIA CARREGÁVEL	COMPONENTES DE GABINETE	GRANITO	PDRA 1.1	UN	R\$ 1.238,52	R\$ 1.238,52	SINAPI (ADAPTADO)	
BN-2.4	86895 - 08/2026	BANCADA GRANITO 0,60 X 2,00	BANCADA DE GRANITO CINZA POLIDO, DE 0,60 X 2,00 M, PARA LAVATÓRIO	0,60 X 2,00 M	FAMÍLIA CARREGÁVEL	COMPONENTES DE GABINETE	GRANITO	PDRA 1.1	UN	R\$ 1.651,36	R\$ 1.651,36	SINAPI (ADAPTADO)	
BN-2.5	-	BANCO PARA VESTIÁRIO	BANCO PARA VESTIÁRIO, DIMENSÕES E ACABAMENTOS CONFIGURÁVEIS	VARIA	FAMÍLIA CARREGÁVEL	COMPONENTES DE GABINETE	GRANITO, BLOCO DE CONCRETO	-	-	-	-	-	-
BN-2.6	37401 - 08/2024	DISPENSER TOALHA	TOALHEIRO PLÁSTICO ABS PARA PAPEL TOALHA	VARIA	FAMÍLIA CARREGÁVEL	EQUIPAMENTO ESPECIAL	PLÁSTICO	PLMR 1.2	UN	R\$ 68,18	R\$ 68,18	SINAPI	
BN-2.7	37400 - 08/2024	PORTA PAPEL HIGIÊNICO	PORTA PAPEL HIGIÊNICO TIPO SOBREPOR, ROLO DE 300 A 500M DE PLÁSTICO BRANCO	VARIA	FAMÍLIA CARREGÁVEL	MODELOS GENÉRICOS	PLÁSTICO	PLMR 1.2	UN	R\$ 68,18	R\$ 68,18	SINAPI	
ACESSIBILIDADE													
GRUPOS PARA BANHEIRO ACESSÍVEL													
PCD-1.1	-	VASO SANITÁRIO PCD	GRUPO DE FAMÍLIAS PARA VASO SANITÁRIO ACESSÍVEL. DIÂMETROS NOMINAIS 32 E 40MM	32 OU 40MM	GRUPO DE FAMÍLIAS	PEÇAS HIDROSSANITÁRIAS	PORCELANA / ALUMÍNIO / ACRÍLICO	VARIA	-	-	-	-	-
PCD-1.2	-	LAVATÓRIO PCD	GRUPO DE FAMÍLIAS PARA LAVATÓRIO ACESSÍVEL	-	GRUPO DE FAMÍLIAS	PEÇAS HIDROSSANITÁRIAS	PORCELANA / ALUMÍNIO	VARIA	-	-	-	-	-
PCD-1.3	-	LAVATÓRIO DE CANTO PCD	GRUPO DE FAMÍLIAS PARA LAVATÓRIO DE CANTO ACESSÍVEL	-	GRUPO DE FAMÍLIAS	PEÇAS HIDROSSANITÁRIAS	PORCELANA / ALUMÍNIO	VARIA	-	-	-	-	-
PCD-1.4	-	MICTÓRIO PCD	GRUPO DE FAMÍLIAS PARA MICTÓRIO ACESSÍVEL. DIÂMETROS NOMINAIS 32 E 40MM. POSSUI DIVISÓRIAS	32 OU 40MM	GRUPO DE FAMÍLIAS	PEÇAS HIDROSSANITÁRIAS	PORCELANA / ALUMÍNIO / GRANITO	VARIA	-	-	-	-	-
ELEMENTOS ACESSIBILIDADE													
PCD-2.1	36204 - 08/2024	BARRA DE APOIO PCD	BARRA DE APOIO PARA PCD, DIMENSÃO 80 CM, ACABAMENTO EM ALUMÍNIO	80CM	FAMÍLIA CARREGÁVEL	AMBIENTE	AÇO INOX	MTLC 2.1	UN	R\$ 185,78	R\$ 185,78	SINAPI	
PCD-2.2	-	BARRA DE APOIO VERTICAL PCD	BARRA DE APOIO PARA PCD, DIMENSÃO VARIÁVEL, ACABAMENTO EM ALUMÍNIO	VARIA	FAMÍLIA CARREGÁVEL	PEÇAS HIDROSSANITÁRIAS	AÇO INOX	MTLC 2.1	-	-	-	-	-
PCD-2.3	-	MESA PCD	MESA ACESSÍVEL PARA PCD, TIPO CARTEIRA ESCOLAR	VARIA	FAMÍLIA CARREGÁVEL	MOBILIÁRIO	METAL PRETO, COMPENSADO COM ACABAMENTO FOSCO	-	-	-	-	-	-
GUARDA-CORPOS													
GUARDA-CORPOS													
GC-1.1	21013 - 08/2024	GUARDA-CORPO TUBULAR	GUARDA-CORPO TUBULAR SIMPLES, EM AÇO GALVANIZADO	1,10M	FAMÍLIA DE SISTEMA	GUARDA-CORPOS	AÇO GALVANIZADO	MTLC 2.2	M	R\$ 67,99	R\$ 67,99	SINAPI	
GC-1.2	99839 - 08/2024	GUARDA-CORPO COM GRADIL	GUARDA-CORPO COM GRADIL, EM AÇO GALVANIZADO	1,10M	FAMÍLIA DE SISTEMA	GUARDA-CORPOS	AÇO GALVANIZADO	MTLC 2.2	M	R\$ 565,10	R\$ 565,10	SINAPI	
GC-1.3	-	GUARDA-CORPO SEM GRADIL	GUARDA-CORPO SEM GRADIL, EM AÇO GALVANIZADO	1,10M	FAMÍLIA DE SISTEMA	GUARDA-CORPOS	AÇO GALVANIZADO	MTLC 2.2	M	-	-	-	-
CORRIMÕES													
GC-2.1	99860 - INATIVO	CORRIMÃO DUPLO INTERMEDIÁRIO	CORRIMÃO TUBULAR DUPLO INTERMEDIÁRIO, EM AÇO GALVANIZADO	0,92M	FAMÍLIA DE SISTEMA	GUARDA-CORPOS	AÇO GALVANIZADO	MTLC 2.2	M	R\$ 201,17	R\$ 201,17	SINAPI	
GC-2.2	99855 - 10/2024	CORRIMÃO SIMPLES INTERMEDIÁRIO	CORRIMÃO TUBULAR SIMPLES INTERMEDIÁRIO, EM AÇO GALVANIZADO	0,92M	FAMÍLIA DE SISTEMA	GUARDA-CORPOS	AÇO GALVANIZADO	MTLC 2.2	M	R\$ 120,99	R\$ 120,99	SINAPI	
GC-2.3	99858 - INATIVO	CORRIMÃO DUPLO	CORRIMÃO TUBULAR DUPLO, EM AÇO GALVANIZADO	0,92M	FAMÍLIA DE SISTEMA	GUARDA-CORPOS	AÇO GALVANIZADO	MTLC 2.2	M	R\$ 210,12	R\$ 210,12	SINAPI	
GC-2.4	-	CORRIMÃO DUPLO COM MONTANTE VERTICAL	CORRIMÃO TUBULAR DUPLO COM MONTANTE VERTICAL, EM AÇO GALVANIZADO	0,92M	FAMÍLIA DE SISTEMA	GUARDA-CORPOS	AÇO GALVANIZADO	MTLC 2.2	M	-	-	-	-
RAMPAS E ESCADAS													
RAMPAS													
RP-1.1	-	RAMPA	RAMPA SIMPLES, SISTEMA PARAMÉTRICO, MEDIDAS CONFIGURÁVEIS, MATERIAIS CONFIGURÁVEIS	VARIA	FAMÍLIA DE SISTEMA	RAMPAS	VARIA	-	-	-	-	-	-
ESCADAS													
ES-1.1	-	ESCALA	ESCALA SIMPLES, SISTEMA PARAMÉTRICO, MEDIDAS CONFIGURÁVEIS, MATERIAIS CONFIGURÁVEIS	VARIA	FAMÍLIA DE SISTEMA	ESCADAS	VARIA	-	-	-	-	-	-
ES-1.2	-	ESCALA PRÉ MOLDADA	ESCALA PRÉ MOLDADA DE CONCRETO, SISTEMA PARAMÉTRICO, MEDIDAS CONFIGURÁVEIS, MATERIAIS CONFIGURÁVEIS	VARIA	FAMÍLIA DE SISTEMA	ESCADAS	VARIA	-	-	-	-	-	-
ES-1.3	-	ESCALA PRÉ MOLDADA	ESCALA MONTADA COM ESPELHOS DE 50MM, SISTEMA PARAMÉTRICO, MEDIDAS CONFIGURÁVEIS, MATERIAIS CONFIGURÁVEIS	VARIA	FAMÍLIA DE SISTEMA	ESCADAS	VARIA	-	-	-	-	-	-
COBERTURA													
TELHADOS													
CB-1.1	94210 - 08/2024	TELHADO FIBROCIMENTO	COBERTURA C/ TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADAS C/ E=6MM, C/ MADEIRAMENTO, ELEMENTOS P/ FIXAÇÃO E VEDAÇÃO	VARIA	FAMÍLIA DE SISTEMA	TELHADOS	TELHA FIBROCIMENTO	COBR 1.1	M²	R\$ 48,54	R\$ 48,54	SINAPI	
CB-1.2	94213 - 08/2024	TELHADO ALUZINCO	COBERTURA COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO TRAPEZOIDAL E = 0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS.	VARIA	FAMÍLIA DE SISTEMA	TELHADOS	TELHA ALUZINCO	COBR 2.1	M²	R\$ 66,66	R\$ 66,66	SINAPI	

CB-1.3	39522 - 08/2024	TELHADO SANDUÍCHE	COBERTURA COM TELHA TERMOACÚSTICA TIPO "SANDUÍCHE" EM POLIURETANO E = 30MM COM REVESTIMENTO EM AÇO GALVANIZADO E = 0,50MM NAS DUAS FACES	VARIA	FAMÍLIA DE SISTEMA	TELHADOS	TELHA ALUZINCO	COBR 2.1	M²	R\$ 145,49	R\$ 145,49	SINAPI
CB-1.4	-	VIDRAÇA INCLINADA	COBERTURA DE VIDRO TIPO CLARABÓIA, ESPESSURA E MEDIDAS CONFIGURÁVEIS	VARIA	FAMÍLIA DE SISTEMA	TELHADOS	VIDRO	VDRO 1.1	M²	-	-	-
CALHAS E BEIRAS												
CB-2.1	94229 - 08/2024	CALHA EM AÇO GALVANIZADO	CALHA QUADRADA DE CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NUM 24, CORTE 50 CM	VARIA	FAMÍLIA DE SISTEMA	TELHADOS	AÇO GALVANIZADO	MTLC 2.2	M	R\$ 181,63	R\$ 181,63	SINAPI
CB-2.2	-	BEIRAL EM AÇO GALVANIZADO	BEIRAL DE CHAPA DE AÇO FGALVANIZADO NUM 24	VARIA	FAMÍLIA DE SISTEMA	TELHADOS	AÇO GALVANIZADO	MTLC 2.2	M	-	-	-
ILUMINAÇÃO												
ILUMINAÇÃO INTERNA												
IL-1.1	3799 - 08/2024	LUMINARIA DUPLA DE SOBREPOR	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 2 LÂMPADAS TUBULARES FLUORESCENTES DE 36 W	22 X 124 CM	FAMÍLIA CARREGÁVEL	LUMINÁRIAS	VARIA	-	UN	R\$ 142,23	R\$ 142,23	SINAPI
IL-1.2	97589 - 08/2024	LUMINÁRIA QUADRADA DE SOBREPOR	LUMINÁRIA TIPO PLAFON EM PLÁSTICO, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA FLUORESCENTE DE 15 W	60 X 60 CM	FAMÍLIA CARREGÁVEL	LUMINÁRIAS	VARIA	-	UN	R\$ 36,62	R\$ 36,62	SINAPI
IL-1.3	97589 - 08/2024	LUMINÁRIA QUADRADA DE EMBUTIR	LUMINÁRIA TIPO PLAFON EM PLÁSTICO, DE EMBUTIR, COM 1 LÂMPADA FLUORESCENTE DE 15 W	60 X 60 CM	FAMÍLIA CARREGÁVEL	LUMINÁRIAS	VARIA	-	UN	R\$ 36,62	R\$ 36,62	SINAPI
ILUMINAÇÃO EXTERNA												
IL-2.1	-	ARANDELA TIPO "TARTARUGA"	ARANDELA TIPO "TARTARUGA" PARA ÁREAS EXTERNAS	VARIA	FAMÍLIA CARREGÁVEL		VARIA	-	-	-	-	-
IL-2.2	-	ILUMINAÇÃO COM POSTE DE CONCRETO TUBULAR	ILUMINAÇÃO DE QUADRA COM POSTE DE CONCRETO TUBULAR, ALT. UTIL 10M COM 2 PROJETORES COM LÂMPADA DE LED 200W, INCLUSIVE CAIXA DE INSPEÇÃO DE ALVENARIA 40X40X40CM DE 1 TIPO COM TAMPÃO DE CONCRETO	10 M	FAMÍLIA CARREGÁVEL	LUMINÁRIAS	CONCRETO	CMNT 1.1	UN	R\$ 4.130,42	R\$ 4.130,42	SIPAC
IL-2.3	-	ILUMINAÇÃO DUPLA POSTE METÁLICO	ILUMINAÇÃO DUPLA P/ÁREA EXTERNA POSTE METÁLICO 4M	VARIA	FAMÍLIA CARREGÁVEL	LUMINÁRIAS	ALUMÍNIO	MTLC 1.1	UN	R\$ 4.128,93	R\$ 4.128,93	SIPAC
IL-2.4	-	REFLETOR LED 200W	REFLETOR LED 200W PARA ÁREA EXTERNA E INTERNA	VARIA	FAMÍLIA CARREGÁVEL	LUMINÁRIAS	VARIA	-	-	-	-	-
ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA												
IL-3.1	-	BLOCO AUTÔNOMO 2W	BLOCO AUTÔNOMO PARA ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	VARIA	FAMÍLIA CARREGÁVEL	LUMINÁRIAS	VARIA	-	-	-	-	-
SINALIZAÇÃO												
PLACAS												
SL-1.1	-	FAMÍLIA DE PLACAS DE SINALIZAÇÃO	FAMÍLIA DE PLACAS DE SINALIZAÇÃO DIVERSAS (BANHEIROS, PCD, ESTACIONAMENTO, REFEITÓRIOS, ETC)	VARIA	GRUPO DE FAMÍLIAS	MODELOS GENÉRICOS	VARIA	-	-	-	-	-

TABELA DE MATERIAIS REVIT

NOTA - CHAVE	MATERIAL	DESCRIÇÃO	TEXTURA / ACABAMENTO	COR PREDOMINANTE	ARQUIVO
TINTAS					
TINTA TINTA ACRÍLICA					
TINTA 1.1	TINTA ACRÍLICA SEMI-BRILHO BRANCA	TINTA ACRÍLICA SEMI-BRILHO COR BRANCA	SEMI-BRILHO	BRANCO	Biblioteca Materiais_IFSC
TINTA 1.2	TINTA ACRÍLICA FOSCA BRANCA	TINTA ACRÍLICA FOSCA COR BRANCA	FOSCO	BRANCO	Biblioteca Materiais_IFSC
TINTA 2.1	TINTA ACRÍLICA SEMI-BRILHO VERDE CLARO	TINTA ACRÍLICA SEMI-BRILHO COR VERDE CLARO	SEMI-BRILHO	VERDE CLARO	Biblioteca Materiais_IFSC
TINTA 2.2	TINTA ACRÍLICA SEMI-BRILHO VERDE ESCURO	TINTA ACRÍLICA SEMI-BRILHO COR VERDE ESCURO	SEMI-BRILHO	VERDE ESCURO	Biblioteca Materiais_IFSC
TINTL TINTA LÁTEX					
TINTL 1.1	TINTA LÁTEX SEMI-BRILHO BRANCA	TINTA LÁTEX SEMI-BRILHO COR BRANCA	SEMI-BRILHO	BRANCO	Biblioteca Materiais_IFSC
TINTL 1.2	TINTA LÁTEX FOSCA BRANCA	TINTA LÁTEX FOSCA COR BRANCA	FOSCO	BRANCO	Biblioteca Materiais_IFSC
TINTL 2.1	TINTA LÁTEX SEMI-BRILHO VERDE CLARO	TINTA LÁTEX SEMI-BRILHO COR VERDE CLARO	SEMI-BRILHO	VERDE CLARO	Biblioteca Materiais_IFSC
TINTL 2.2	TINTA LÁTEX SEMI-BRILHO VERDE ESCURO	TINTA LÁTEX SEMI-BRILHO COR VERDE ESCURO	SEMI-BRILHO	VERDE ESCURO	Biblioteca Materiais_IFSC
PISOS					
PISO PISO CERÂMICO					
PISO 1.1	CERÂMICA 45X45 BRANCO	PISO CERÂMICO 45X45 ESMALTADO BRANCO	ESMALTADO	BRANCO	Biblioteca Materiais_IFSC
PISO 1.2	CERÂMICA 45X45 CINZA	PISO CERÂMICO 45X45 ESMALTADO CINZA	ESMALTADO	CINZA	Biblioteca Materiais_IFSC
PISO BLOCOS E PEDRAS					
PISO 2.1	INTERTRAVADO	PISO INTERTRAVADO DE BLOCOS DE CONCRETO PRÉ MOLDADO	FOSCO	CINZA	Biblioteca Materiais_IFSC
PISO TÁTIL					
PISO 3.1	PISO TÁTIL DE BORRACHA	PISO TÁTIL DE BORRACHA PARA ÁREA INTERNA	FOSCO	AZUL	Biblioteca Materiais_IFSC
PISO 3.2	PISO TÁTIL DE CONCRETO	PISO TÁTIL DE CONCRETO PARA ÁREA EXTERNA	FOSCO	AMARELO	Biblioteca Materiais_IFSC
MATÉRIA PRIMA					
MTLC METAIS					
MTLC 1.1	ALUMÍNIO	ALUMÍNIO, COR NATURAL	ACETINADO	METÁLICO	Biblioteca Materiais_IFSC
MTLC 1.2	ALUMÍNIO BRANCO	ALUMÍNIO, PINTURA ANODIZADA COR BRANCO	ACETINADO	BRANCO	Biblioteca Materiais_IFSC
MTLC 2.1	AÇO INOX	AÇO INOX	SEMI-POLIDO	METÁLICO	Biblioteca Materiais_IFSC
MTLC 2.2	AÇO GALVANIZADO	AÇO GALVANIZADO COR NATURAL	SEMI-POLIDO	METÁLICO	Biblioteca Materiais_IFSC
MTLC 3.1	COBRE	COBRE	ACETINADO	LARANJA	Biblioteca Materiais_IFSC
CMNT CIMENTÍCIOS					
CMNT 1.1	CONCRETO	CONCRETO	FOSCO	CINZA	Biblioteca Materiais_IFSC
CMNT 1.2	CONCRETO MOLDADO NO LOCAL	CONCRETO MOLDADO NO LOCAL	FOSCO	CINZA	Biblioteca Materiais_IFSC
CMNT 1.3	CIMENTO	CIMENTO DESEMPENADO			
MDRA MADEIRAS					
MDRA 1.1	MADERIA	MADERIA DE CONÍFERA, PINUS	FOSCO	MARROM / LARANJA	Biblioteca Materiais_IFSC
MDRA 2.1	COMPENSADO	COMPENSADO, GRADE DE REVESTIMENTO	SEMI-POLIDO	MARROM / AMARELO	Biblioteca Materiais_IFSC
MDRA 3.1	MADEIRA LAMINADA	MADEIRA LAMINADA ACABAMENTO BRANCO	FOSCO	BRANCO / CINZA	Biblioteca Materiais_IFSC
PDRA PEDRAS					
PDRA 1.1	GRANITO	GRANITO CINZA, ARDÓSIA	POLIDO	CINZA	Biblioteca Materiais_IFSC
PDRA 2.1	PEDRISCO	BRITA	OPACO	CINZA	Biblioteca Materiais_IFSC
CRMC CERÂMICAS					

CRMC 1.1	PORCELANA	LOUÇA, COR BRANCO GELO	BRILHO	BRANCO	Biblioteca Materiais_IFSC
VDRO					
VIDRO					
VDRO 1.1	VIDRO	VIDRO LISO TRANSPARENTE	TRANSPARENTE	-	Biblioteca Materiais_IFSC
VDRO 1.2	VIDRO ASPECTO VERDE	VIDRO LISO ASPECTO VERDE	TRANSPARENTE	VERDE	Biblioteca Materiais_IFSC
DIVERSOS					
COBR					
TELHAS E COBERTURAS					
COBR 1.1	TELHA FIBROCIMENTO	TELHAMENTO EM TELHAS DE FIBROCIMENTO	FOSCO	CINZA	Biblioteca Materiais_IFSC
COBR 2.1	TELHA ALUZINCO	TELHAMENTO EM TELHAS DE ALUMÍNIO ZINCADO / ANODIZADO	BRILHO	METÁLICO	Biblioteca Materiais_IFSC
FORRO					
FORRO					
FORRO 1.1	PLACA DE FORRO MINERAL	PLACA DE FORRO MINERAL COMUM	FOSCO	CINZA	Biblioteca Materiais_IFSC
FORRO 1.2	LÂMINA DE PVC	LÂMINADO DE RÉGUAS DE PVC	BRILHO	BRANCO	Biblioteca Materiais_IFSC
ALVR					
ALVENARIA					
ALVR 1.1	BLOCOS DE CONCRETO	ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO	FOSCO	CINZA	Biblioteca Materiais_IFSC
ALVR 2.1	BLOCOS CERÂMICOS	ALVENARIA EM BLOCOS DE ALVENARIA	FOSCO	LARANJA	Biblioteca Materiais_IFSC
GESSO					
GESSO					
GESSO 1.1	GESSO	GESSO	FOSCO	BRANCO	Biblioteca Materiais_IFSC
SOLO					
SOLO					
SOLO 1.1	GRAMA	GRAMA NATURAL TIPO ESMERALDA EM PLACAS	OPACO	VERDE CLARO	Biblioteca Materiais_IFSC
SOLO 1.2	TERRA	TERRA	OPACO	MARROM	Biblioteca Materiais_IFSC
SOLO 1.3	PEDRISCO	PEDRISCO	OPACO	CINZA	Biblioteca Materiais_IFSC
ASFT					
ASFALTO					
ASFT 1.1	ASFALTO, BETUME	MATERIAL BETUMINOSO, ASFÁLTICO	OPACO	PRETO	Biblioteca Materiais_IFSC
PLMR					
POLIMÉRICO					
PLMR 1.1	POLICARBONATO	POLICARBONATO, TRANSPARENTE	OPACO	PRETO	Biblioteca Materiais_IFSC
PLMR 1.2	PLÁSTICO	MATERIAL PLÁSTICO, ACABAMENTO BRANCO	OPACO	BRANCO	Biblioteca Materiais_IFSC
COR					
CORES PLENAS					
COR 1.1	COR BRANCO	COR BRANCO	OPACO	BRANCO	Biblioteca Materiais_IFSC
COR 1.2	COR PRETO	COR PRETO	OPACO	PRETO	Biblioteca Materiais_IFSC
COR 1.3	COR VERDE IFSC	COR VERDE, RGB DA LOGO DO IFSC	OPACO	VERDE	Biblioteca Materiais_IFSC
MATERIAIS DO SISTEMA					
-	DEFAULT / PADRÃO	MATERIAIS GERADOS PELO PROGRAMA PARA FUNCIONAMENTO DE DIVERSAS FAMÍLIAS	VARIA	VARIA	-
-	PHASE / FASE	MATERIAIS GERADOS PELO PROGRAMA PARA FUNCIONAMENTO DE FUNÇÕES DO PROGRAMA	VARIA	VARIA	-
-	SUPERFÍCIES ANALÍTICAS	MATERIAL GERADO PELO SISTEMA PARA FUNCIONAMENTO DAS FUNÇÕES ANALÍTICAS DO PROGRAMA	VARIA	VARIA	-
-	ILUMINAÇÃO	MATERIAIS UTILIZADOS COMO FONTE LUMINOSA NAS FAMÍLIAS DE ILUMINAÇÃO	VARIA	VARIA	-
-	REVESTIMENTOS	MATERIAIS UTILIZADOS NA CONFIGURAÇÃO DA ESTRUTURA DAS FAMÍLIAS DE PAREDE	VARIA	VARIA	-

APÊNDICE C – Manual de Utilização do *Template* Revit para Projetos Arquitetônicos
do Departamento de Obras e Engenharia do IFSC

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE SANTA CATARINA – CÂMPUS FLORIANÓPOLIS
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL CURSO
DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

**MANUAL DE UTILIZAÇÃO DO *TEMPLATE* REVIT
PARA PROJETOS ARQUITETÔNICOS DO
DEPARTAMENTO DE OBRAS E ENGENHARIA DO
IFSC**

Autor:
Arthur Franco Patussi Bressan

Orientadora:
Professora Dra. Beatriz Francalacci da Silva

FLORIANÓPOLIS, 2025

SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	2
SUMÁRIO.....	3
1. INTRODUÇÃO.....	4
2. COMO INICIAR NOVO PROJETO A PARTIR DO TEMPLATE.....	5
2.1 Criação do Arquivo	5
2.2 Níveis e Plantas de Piso.....	7
3. FAMÍLIAS E MATERIAIS	11
3.1 Famílias.....	11
3.2 Materiais.....	15
3.3 Parâmetros.....	16

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Tela inicial do Autodesk Revit 2024	3
Figura 2 - Criação do projeto	4
Figura 3 - Criação dos níveis	6
Figura 4 - Criação das plantas de piso	7
Figura 5 - Verificação da posição da origem	8
Figura 6 - Inserir famílias carregáveis	10
Figura 7 - Criar famílias não carregáveis a partir de uma família existente	11
Figura 8 - Modelar no local	12
Figura 9 - Carregar biblioteca de materiais	13
Figura 10 - Parâmetros de família presentes no Modelo Não-geométrico	16

1. INTRODUÇÃO

Este manual faz parte do Trabalho de Conclusão de Curso do aluno de engenharia civil Arthur Franco Patussi Bressan, sob orientação da Profa. Dra. Beatriz Francalacci da Silva.

Neste documento serão apresentadas as informações essenciais para a utilização do *template* Revit para projetos arquitetônicos do departamento de obras e engenharia do IFSC, servindo como um guia para o usuário.

Para que o modelo seja aproveitado ao máximo deve-se atentar às especificações e indicações apresentadas nesse manual e utilizá-las de forma fiel, para que seja mantido um padrão de informações.

2. COMO INICIAR NOVO PROJETO A PARTIR DO *TEMPLATE*

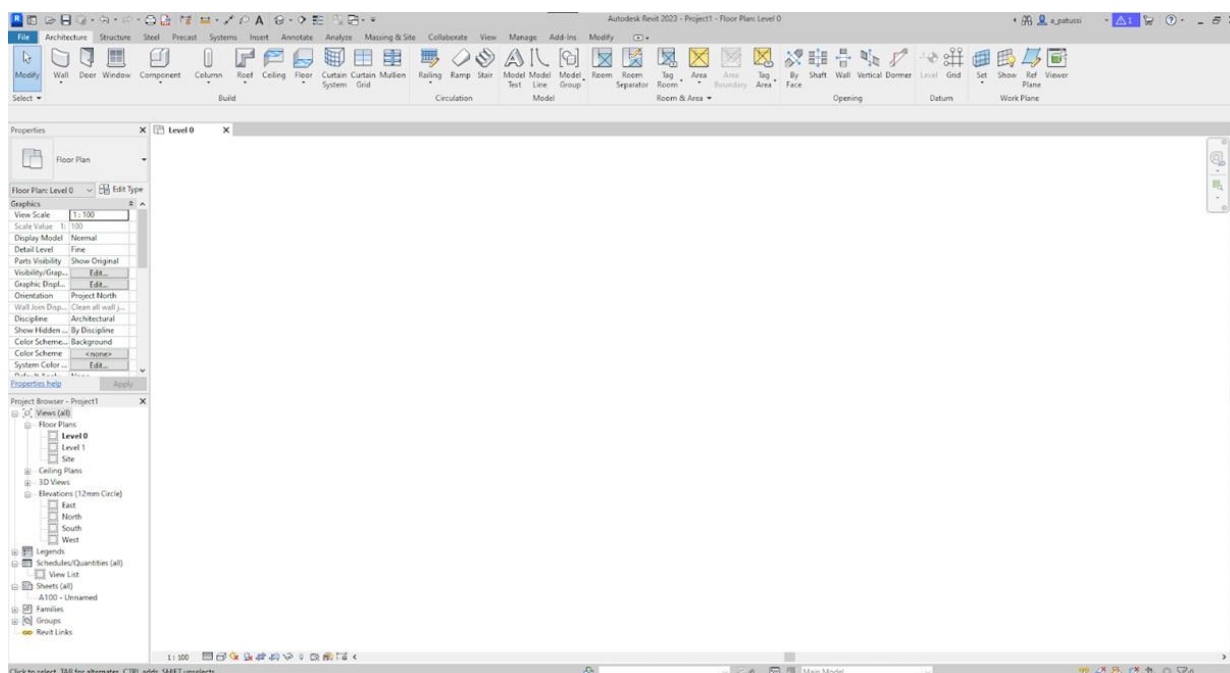
O *template* foi desenvolvido utilizando o software de modelagem BIM Autodesk Revit versão 2024. A seguir serão descritas algumas das informações contidas no *template* em questão.

Depois de selecionado o Autodesk Revit 2024 ou superior, pode-se dar início a utilização do *template*. Para que seja possível iniciar a modelagem, deve-se seguir o seguinte procedimento:

2.1 Criação do Arquivo

Inicialmente, deve-se iniciar o software Autodesk Revit, onde abrirá sua tela inicial. Em sequência, a área de trabalho do programa deve ser acessada, conforme mostra a Figura 1.

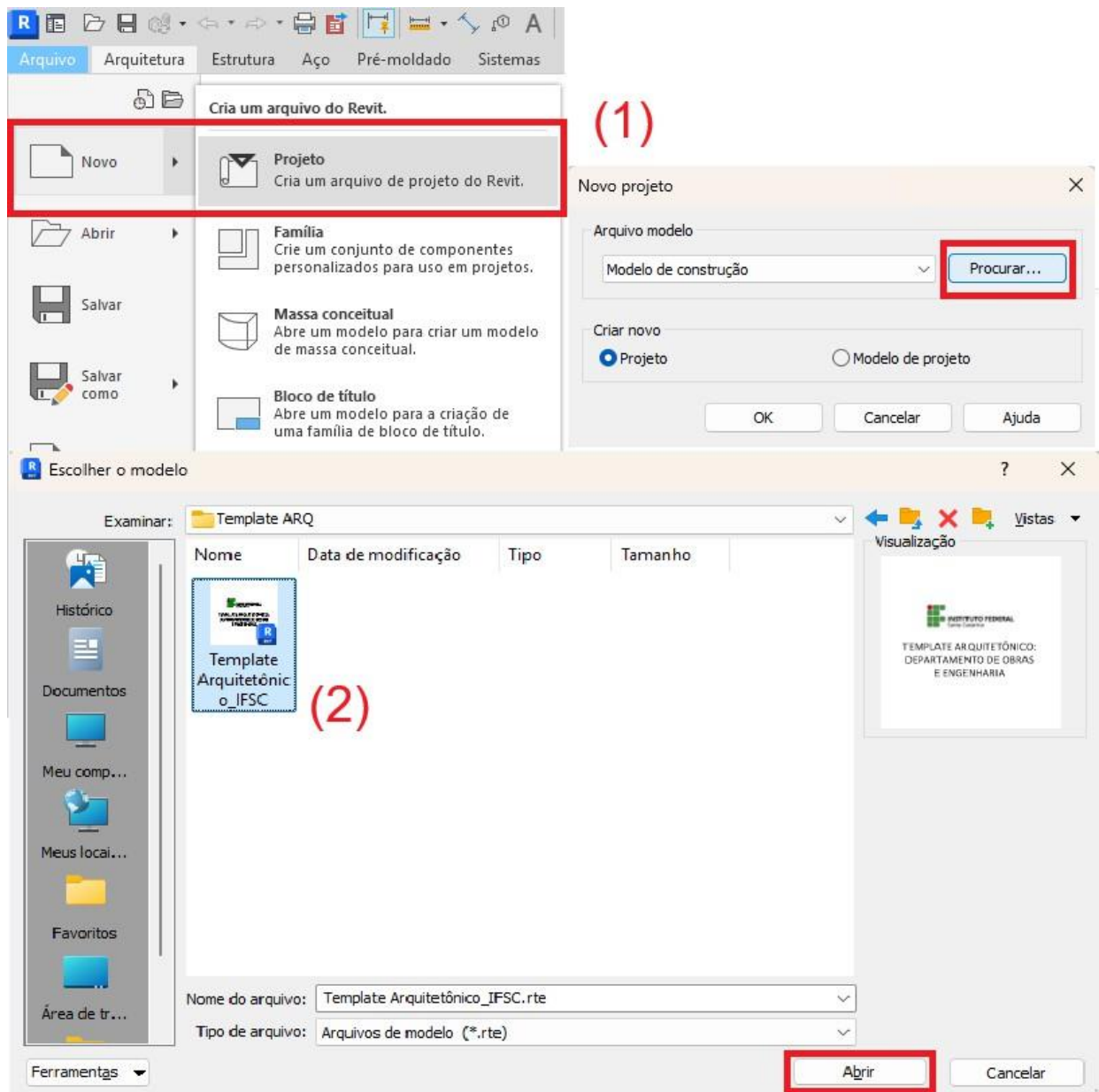
Figura 1 - Tela inicial do Autodesk Revit 2024



Fonte: Autor

Depois de inicializado o programa, deve-se criar um novo projeto (1) e selecionar o modelo “**IFSC_Template Arquitetônico**” (2). A Figura 2 apresenta as etapas indicadas.

Figura 2 - Criação do projeto



Fonte: Autor

Em seguida, deve-se salvar o arquivo na pasta desejada de acordo com a organização interna do departamento, e com o nome de acordo com o que foi definido pelo usuário no Modelo Não-Geométrico. Exemplo: Salvar o arquivo com a nomenclatura padrão "PROJETO_XXX_ARQ_IFSC", onde "XXX" é a **ID de projeto ou nome que representa o mesmo no Modelo Não-Geométrico**.

Após a criação do projeto, inicia-se a fase de modelagem. A primeira etapa desse processo consiste no ajuste dos níveis e vistas conforme as necessidades do projeto. Para isso, é necessário seguir um conjunto de procedimentos específicos.

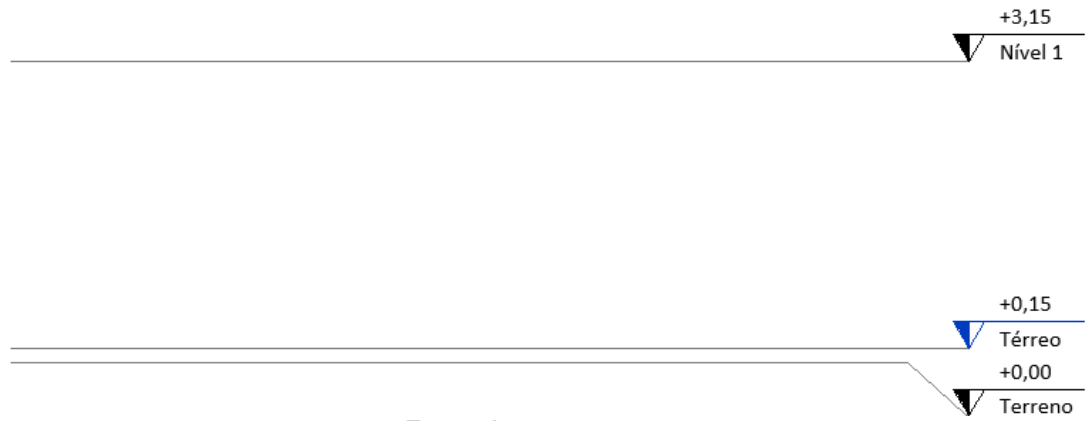
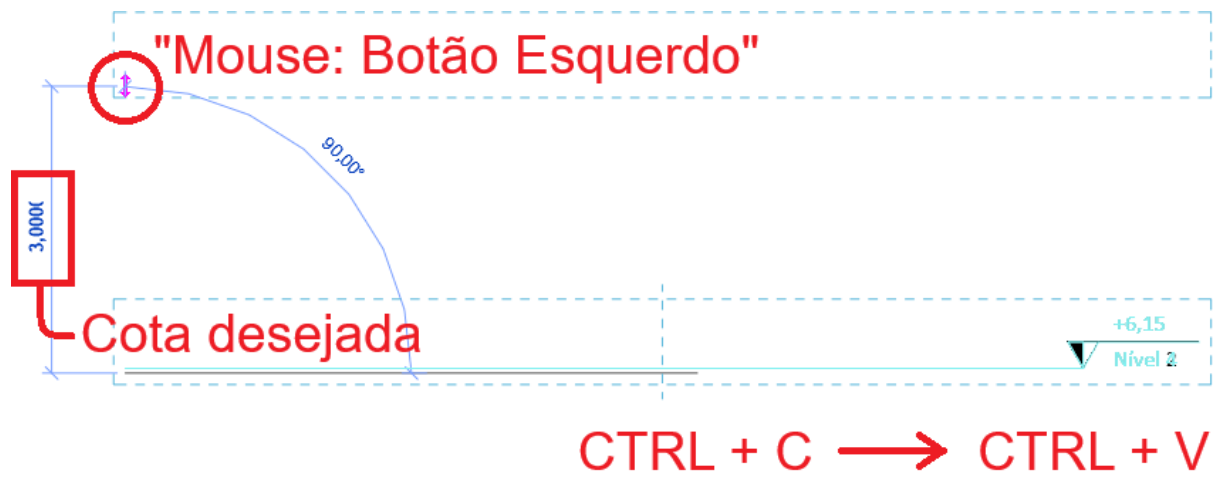
Inicialmente, os níveis devem ser ajustados ou criados conforme o *template* disponibilizado, que já contém quatro níveis pré-definidos: **Terreno** (0,15 metros abaixo do Térreo), **Térreo** (Altitude 0,00), **Nível 1** (3 metros acima do Térreo) e **Nível 2** (3 metros acima do Nível 1).

Os níveis existentes podem ser editados em termos de altitude, nomenclatura e posição dos símbolos por meio do comando de dois cliques, funcionalidade aplicável à maioria dos elementos do software. Quando houver a necessidade de criação de novos níveis, o procedimento deve ser realizado a partir dos já existentes, conforme descrito a seguir.

- a) Acessar a aba “Elevações” no Navegador de Projetos;
- b) Selecionar uma das Elevações existentes;
- c) Identificar os níveis a serem modelados (nos projetos de outras disciplinas, os mesmos níveis devem ser utilizados);
- d) Selecionar os níveis existentes;
- e) Copiar os níveis selecionados (comando CO ou CTRL + C);
- f) Colar os níveis copiados no projeto (comando “Botão Esquerdo do Mouse” ou CTRL + V);
- g) Criar uma cota entre os níveis inferior e superior (comando DI);
- h) Definir o valor do pé-direito;
- i) Repetir o processo para todos os níveis necessários.

A Figura 3 ilustra o processo descrito.

Figura 3 - Criação dos níveis



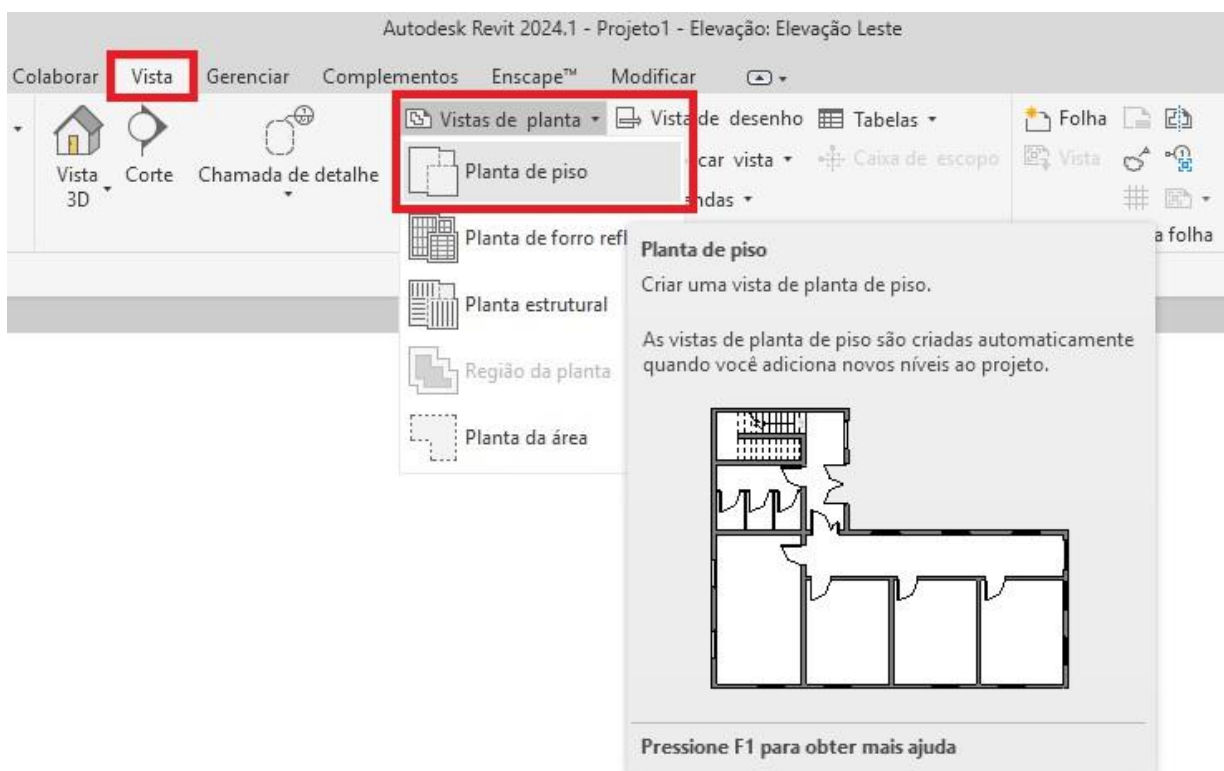
Fonte: Autor

Criação das Plantas de Piso: Depois de ajustados os níveis do projeto, deve-se seguir para a criação das plantas de piso. Essas são criadas da seguinte forma:

- a) Na aba “Vista”, Subitem “Criar” selecione “Vistas de Planta”;
- b) Em seguida, selecione “Plantas de Piso”;
- c) Seleciona-se os níveis que se deseja gerar as plantas baixas;
- d) Confirma-se o comando.

A Figura 4 ilustra o processo em questão.

Figura 4 - Criação das plantas de piso



Fonte: Autor

Ressalta-se que, o *template* já é equipado com as plantas de piso: **Térreo, Situação e Implantação.**

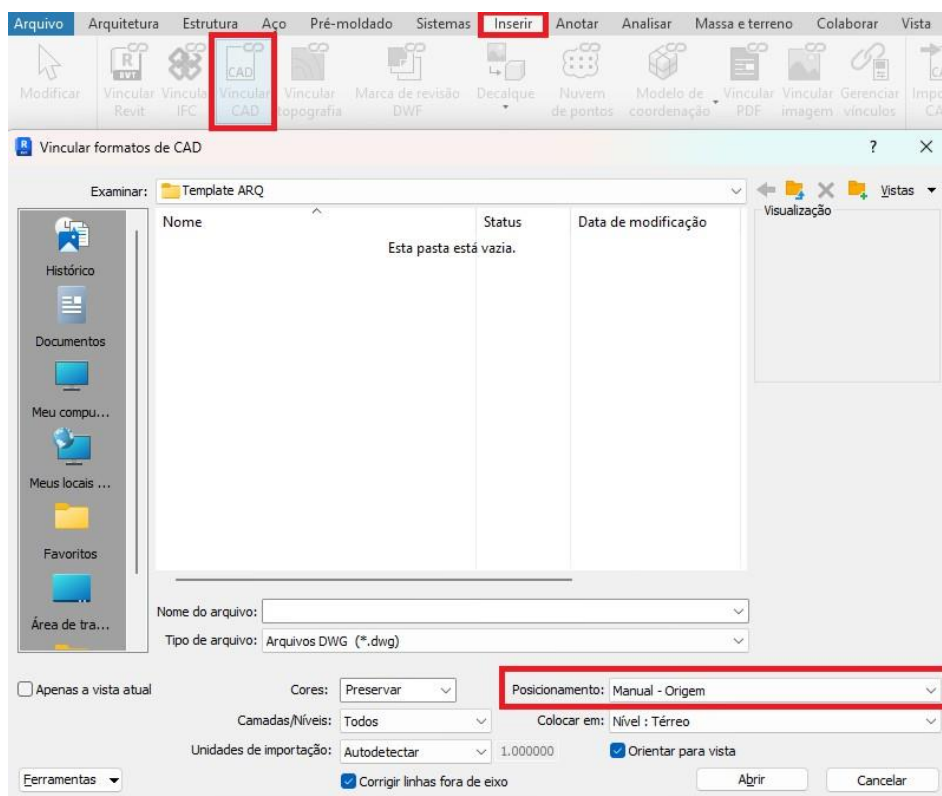
Posição da origem: É fundamental que todos os projetos estejam posicionados na mesma origem. Para isso, deve-se escolher um ponto comum entre todas as disciplinas e garantir sua correspondência na origem de cada projeto.

Para alinhar os projetos utilizando a função de vincular arquivo CAD, deve-se seguir os seguintes passos:

- a) Após selecionar o arquivo CAD e definir sua unidade de medida, escolher a opção “Manual – Origem” no item “Posicionamento”;
- b) Inserir o CAD e movê-lo (comando MV) para a origem do projeto;
- c) Repetir o processo em todos os pavimentos e para todas as disciplinas modeladas.

A Figura 5 ilustra o processo descrito.

Figura 5 - Verificação da posição da origem



Ponto de origem

Fonte: Autor

3. FAMÍLIAS E MATERIAIS

Com o arquivo CAD corretamente posicionado na origem do projeto, inicia-se a etapa de modelagem. Para garantir a padronização e a consistência na inserção dos dados, é essencial compreender a estrutura e os recursos do template, assegurando que as informações sejam organizadas de forma adequada para futuras extrações e análises.

3.1 Famílias

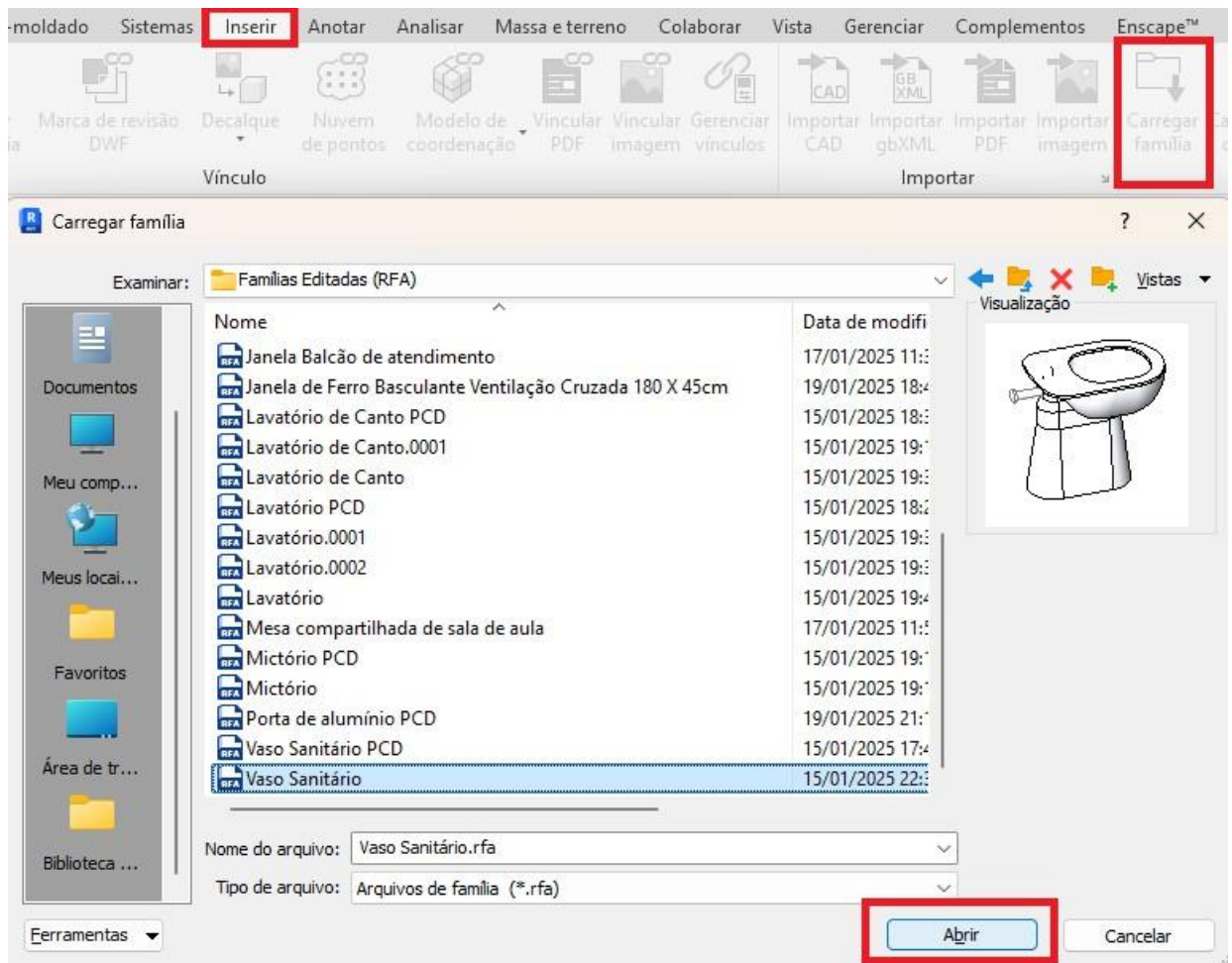
As famílias disponibilizadas para uso no *template* são contidas no seu próprio arquivo biblioteca “**IFSC_Biblioteca de Famílias**”. Este arquivo de formato “.rvt” se trata de uma biblioteca com todas as famílias disponibilizadas para o *template* em questão. Contendo famílias carregáveis e de sistema, elas devem ser adicionadas aos projetos através das instruções explicadas neste tópico.

Para as famílias carregáveis, deve-se seguir os procedimentos abaixo:

- a) Selecionar a família desejada na biblioteca de famílias;
- b) Com a biblioteca e o projeto abertos simultaneamente, transferi-la para o projeto através dos comandos (CTRL + C, CTRL + V) ou da ferramenta "Transferir Padrões de Projeto" localizada na aba "Gerenciar";
- c) Pode-se carregar uma família do tipo carregável transferida para a sua máquina através dos comandos: Aba "Inserir", Comando "Carregar Família".

A Figura 6 apresenta uma forma de se carregar a família dentro do projeto.

Figura 6 - Inserir famílias carregáveis



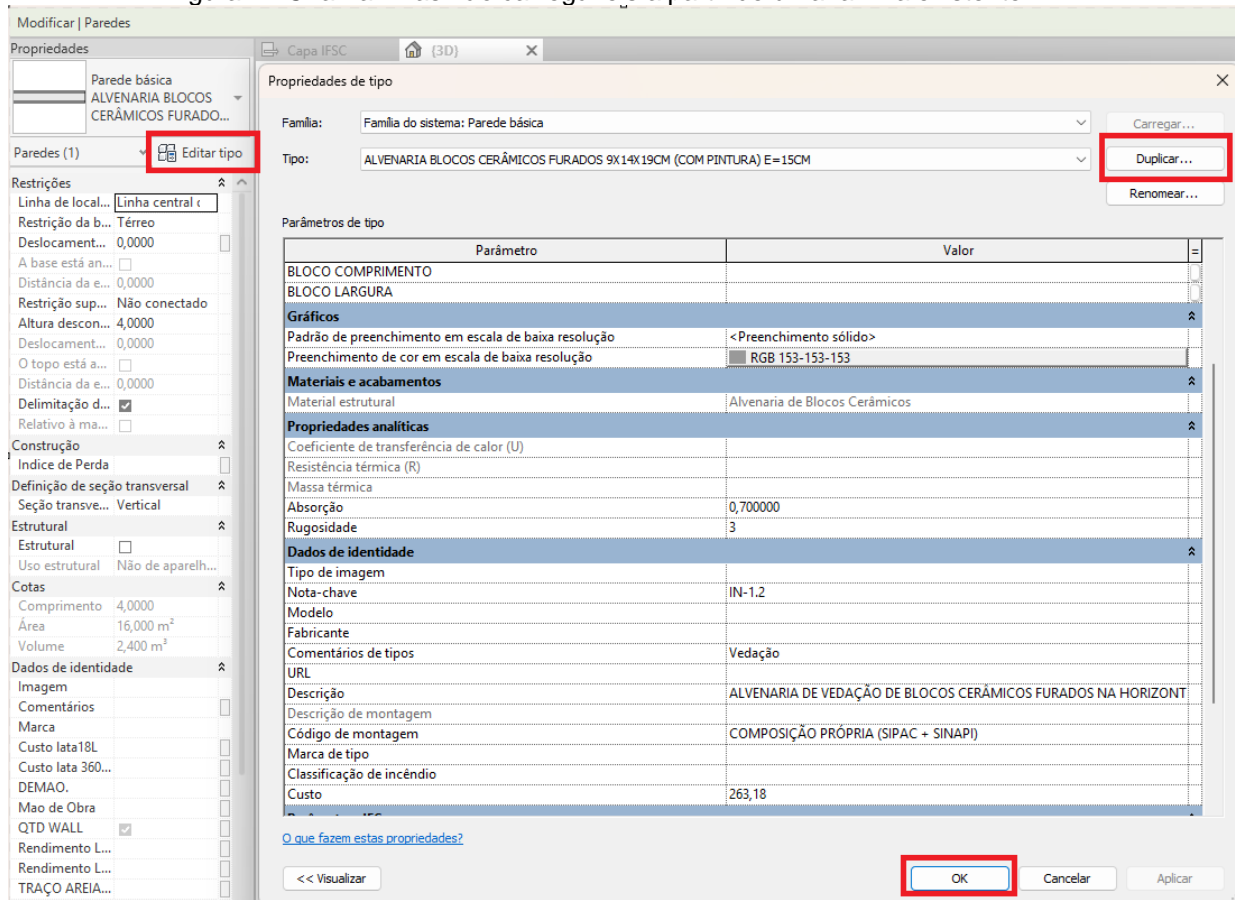
Fonte: Autor

As famílias não carregáveis podem ser criadas a partir de elementos já existentes no projeto, seguindo o procedimento abaixo:

- Selecionar uma família já existente, como, por exemplo, uma parede;
- No painel "Propriedades", clicar em "Editar Tipo";
- No painel "Editar Tipo", selecionar a opção "Duplicar";
- Definir o nome da nova família;
- Ajustar as características desejadas da nova família;
- Concluir a operação.

A Figura 7 apresenta o processo descrito.

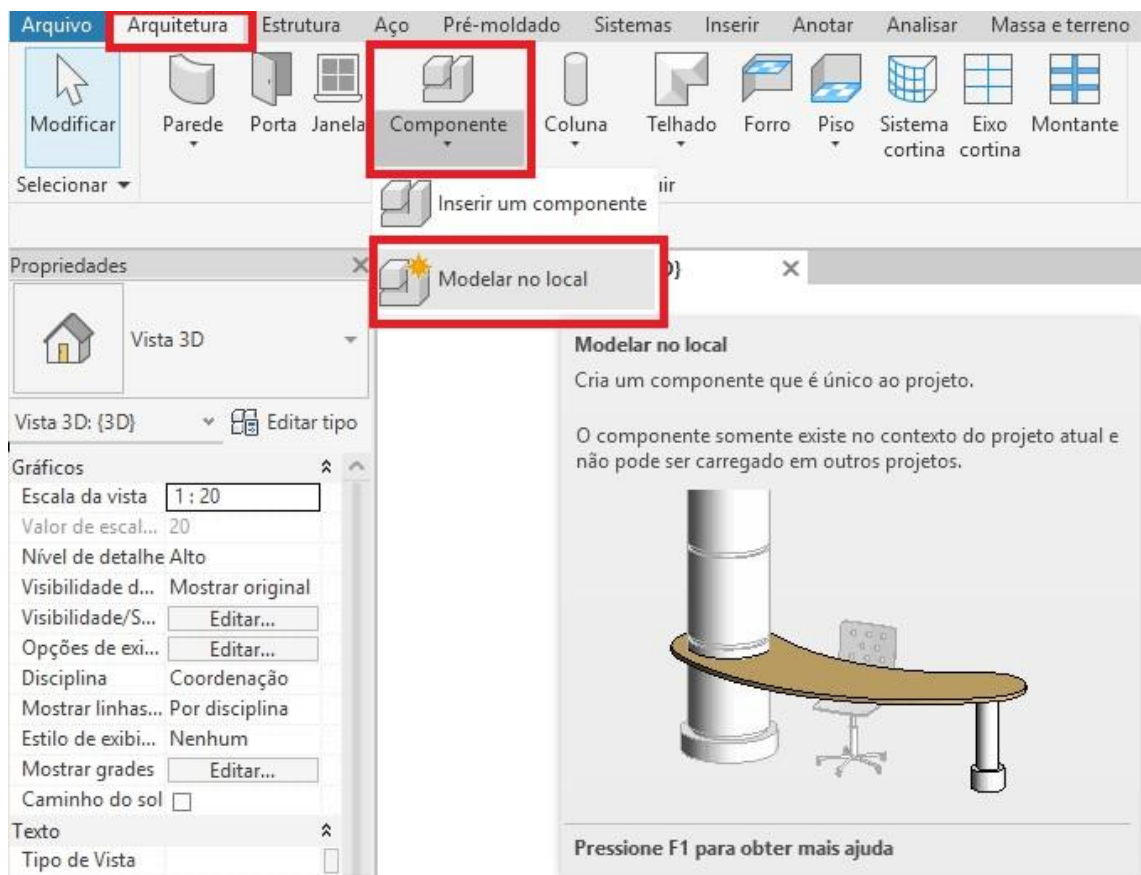
Figura 7 - Criar famílias não carregáveis a partir de uma família existente



Fonte: Autor

Caso desejar a criação de um componente totalmente do zero, sem nenhuma base em famílias já existentes, esta pode ser criada de maneira rápida através da ferramenta “Modelar no local” (Figura 8).

Figura 8 – Modelar no local



Fonte: Autor

Todos os elementos contidos na biblioteca de famílias IFSC estão contidos na tabela de famílias do Modelo Não-geométrico. Ressalta-se a importância de se manter os padrões estabelecidos no mesmo para que a organização das características e parâmetros como Notas-Chave e código SINAPI seja coerente.

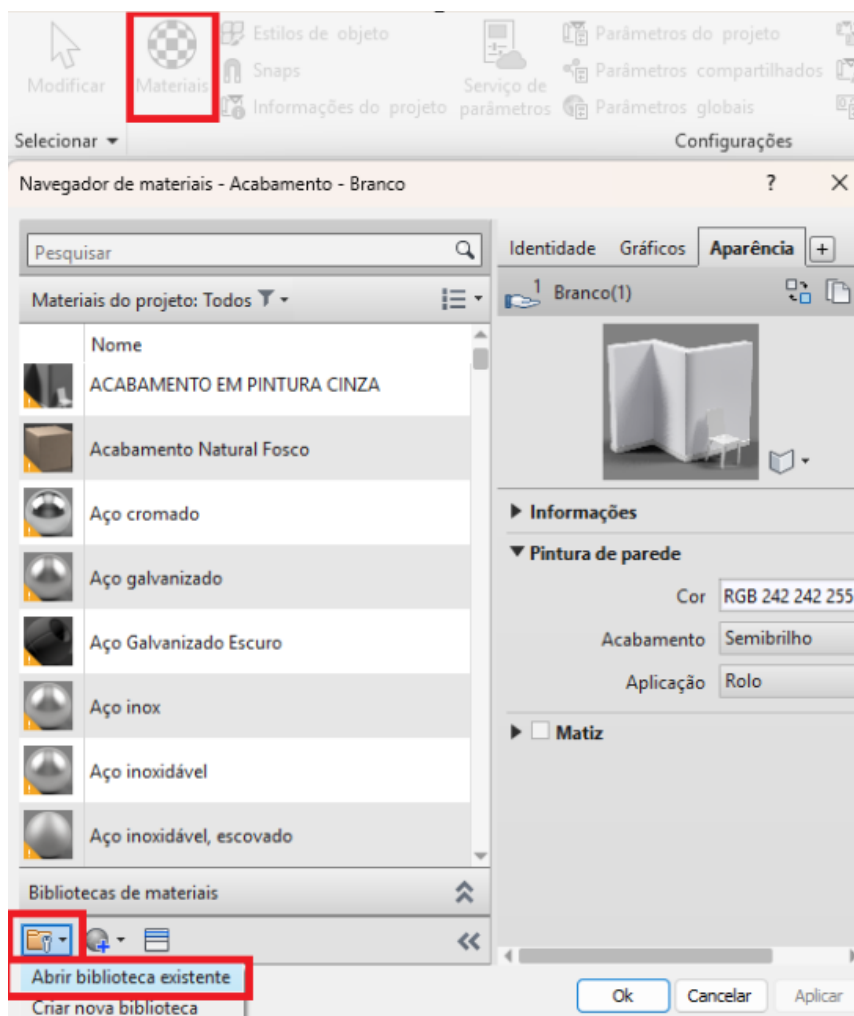
Da mesma maneira, qualquer alteração realizada dentro da biblioteca de famílias nas famílias nela presentes deve ser compatibilizada no Modelo Não- Geométrico, assim como as famílias adicionadas.

3.2 Materiais

Os materiais, assim como as famílias, estão disponíveis num arquivo próprio de biblioteca “**IFSC_Biblioteca de Materiais**” (.adsklib). O *template* já é disponibilizado com essa biblioteca carregada em sua lista de materiais, mas em uma possível necessidade de carregá-la novamente, ou de carregar outra biblioteca, deve-se obedecer os seguintes passos:

- a) Abrir o navegador de materiais
- b) Clicar na guia “Gerenciar”
- c) Clicar em “Materiais” no Painel de configurações
- d) Na barra de ferramentas do navegador, clicar no menu suspenso “Abrir biblioteca existente”
- e) Navegar até o arquivo da biblioteca de materiais desejada (.adsklib)
- f) Selecionar o arquivo e clicar em Abrir

Figura 9 – Carregar biblioteca de materiais



Fonte: Autor

Todos os elementos contidos na biblioteca de materiais IFSC estão contidos na tabela de materiais do Modelo Não-geométrico. Ressalta-se a importância de se manter os padrões estabelecidos no mesmo para que a organização das características e parâmetros como Notas-Chave seja coerente.

Da mesma maneira, qualquer alteração realizada na biblioteca de materiais deve ser compatibilizada no Modelo Não-Geométrico, assim como os materiais adicionados.

3.3 Parâmetros

Os parâmetros são elementos que devem ser preenchidos durante a modelagem com o objetivo de se obter informações para extração de alguma informação posteriormente.

Os parâmetros de tipo são inseridos dentro do item “Editar Tipo” de cada família. Quando alterados, modificam ou inserem informação para todas as famílias do mesmo tipo. Caso não deseje que alguma família possua tal parâmetro, deve-se duplicar essa família antes de alterar a informação.

Os parâmetros de instância são inseridos também dentro da família, porém são modificados na aba “Propriedades” e realizam alterações somente no elemento alterado.

Quanto ao *template*, as famílias nele presente devem sempre ser alimentadas com as informações de Nota-Chave, Custo, e Código SINAPI (Figura 10). Neste contexto, os parâmetros das famílias devem sempre ser utilizados de acordo com o Modelo Não-geométrico para garantir o correto funcionamento de suas funcionalidades.

Figura 10 - Parâmetros de família presentes no Modelo Não-geométrico

Nota-Chave e Cód. SINAPI



Custo

NOTA-CHAVE	CÓD. SINAPI	FAMÍLIA	DESCRIÇÃO	DIMENSÕES	TIPO DE FAMÍLIA	CATEGORIA (INVESTADOR/PROJETOS)	MATERIAL (REVIT)	CÓD. MATERIAL	UNIDADE	VALOR UNIFORME	VALOR TOTAL	REFERÊNCIA
PISOS												
BLOCOS/INTERTRAVADOS												
PI-1.1	92396 - 08/2024	PISO INTERTRAVADO BLOCO 20X10X8CM.	PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR DE 20 X 10 CM, ESPESURA 8 CM.	20 X 10 X 8 CM	FAMÍLIA DE SISTEMA	PISO	INTERTRAVADO	PISO 2.1	M²	R\$ 91,28	R\$ 91,28	SINAPI
PI-2.1	-	PISO TÁTIL ALERTA DE CONCRETO	PISO PODOTÁTIL DE ALERTA EXTERNO EM CONCRETO, 25 X 25, ESPESURA 15 MM	25 X 25 X 1,5 CM	FAMÍLIA DE SISTEMA	EQUIPAMENTO ESPECIAL	PISO TÁTIL DE CONCRETO	PISO 3.2	M²	R\$ 175,69	R\$ 175,69	SIPAC
PI-2.2	-	PISO TÁTIL DIRECIONAL DE CONCRETO	PISO PODOTÁTIL DIRECIONAL EXTERNO EM CONCRETO, 25 X 25, ESPESURA 15 MM	26 X 25 X 1,5 CM	FAMÍLIA DE SISTEMA	EQUIPAMENTO ESPECIAL	PISO TÁTIL DE CONCRETO	PISO 3.2	M²	R\$ 175,69	R\$ 175,69	SIPAC
PI-2.3	101094 - 08/2024	PISO TÁTIL ALERTA DE BORRACHA	PISO TÁTIL DE ALERTA, DE BORRACHA, COLORIDO, 25 X 25 CM, E = 7 MM	25 X 25 X 0,7 CM	FAMÍLIA DE SISTEMA	EQUIPAMENTO ESPECIAL	PISO TÁTIL DE BORRACHA	PISO 3.1	M²	R\$ 170,30	R\$ 170,30	SINAPI
PI-2.4	101094 - 08/2024	PISO TÁTIL DIRECIONAL DE BORRACHA	PISO TÁTIL DIRECIONAL, DE BORRACHA, COLORIDO, 25 X 25 CM, E = 7 MM	25 X 25 X 0,7 CM	FAMÍLIA DE SISTEMA	EQUIPAMENTO ESPECIAL	PISO TÁTIL DE BORRACHA	PISO 3.1	M²	R\$ 170,30	R\$ 170,30	SINAPI
PI-2.5	-	FAIXA ANTIDERRAPANTE	FAIXA TÁTIL, ANTIDERRAPANTE, L=40CM	4 CM	FAMÍLIA CARREGÁVEL	EQUIPAMENTO ESPECIAL	ANTIDERRAPANTE	-	-	-	-	-
CERÂMICOS												
PI-3.1	104807 - 08/2024	PISO CERÂMICO 45X45CM BRANCO	PISO CERÂMICO 45X45CM, ESPESURA 2,5 CM	45 X 45 X 2,5 CM	FAMÍLIA DE SISTEMA	PISO	CERÂMICA 45X45 BRANCO	PISO 1.5	M²	R\$ 62,90	R\$ 62,90	SINAPI
PI-3.2	104807 - 08/2024	PISO CERÂMICO 45X45CM CINZA	PISO CERÂMICO 45X45CM, ESPESURA 2,5 CM	45 X 45 X 2,5 CM	FAMÍLIA DE SISTEMA	PISO	CERÂMICA 45X45 CINZA	PISO 1.2	M²	R\$ 62,90	R\$ 62,90	SINAPI
PI-3.3	87261 - 08/2024	PISO PORCELANATO 60X60CM CINZA	PISO PORCELANATO 60X60CM, ESPESURA 2,5 CM	60 X 60 X 2,5 CM	FAMÍLIA DE SISTEMA	PISO	CERÂMICA 45X45 BRANCO	PISO 1.1	M²	R\$ 169,30	R\$ 169,30	SINAPI
GRANITOS												
PI-4.1	98689 - 08/2024	RODAPÉ EM GRANITO CINZA	RODAPÉ EM GRANITO CINZA, H = 10CM	VARIA	FAMÍLIA DE SISTEMA	EQUIPAMENTO ESPECIAL	GRANITO	PDRA 1.1	M²	R\$ 127,75	R\$ 127,75	SINAPI
PI-4.2	-	RODAPÉ VINÍLICO	RODAPÉ VINÍLICO, H = 10CM	VARIA	FAMÍLIA DE SISTEMA	EQUIPAMENTO ESPECIAL	PLÁSTICO	PLMR 1.2	-	-	-	-
SOLOS												
PI-5.1	103946 - 08/2024	GRAMA ESMERALDA	GRAMA EM PLACAS TIPO ESMERALDA, INCLUSIVE PORNECIAMENTO DE TERRA VEGETAL	VARIA	FAMÍLIA DE SISTEMA	PISO	GRAMA	SOLO 1.1	M²	R\$ 22,62	R\$ 22,62	SINAPI
PI-5.2	-	PEDRISCO	SOLO PREENCHIDO COM PEDRISCO	VARIA	FAMÍLIA DE SISTEMA	PISO	PEDRISCO	PDRA 2.1	M²	-	-	-
CEMENTÍCIOS												
PI-6.1	43360 - 08/2024	CONCRETO USINADO BOMBEADO	CONCRETO USINADO BOMBEADO (30MM)	VARIA	FAMÍLIA DE SISTEMA	PISO	CONCRETO	CMNT 1.1	M³	R\$ 333,33	R\$ 333,33	SINAPI
PI-6.2	-	PISO CIMENTADO DESEMPENADO	PISO CIMENTADO DESEMPENADO ESP. 3,9CM	VARIA	FAMÍLIA DE SISTEMA	PISO	CIMENTO	CMNT 1.3	-	-	-	-
PI-6.3	103683 - 08/2024	LAJE	LAJE GENÉRICA, ESPESURA CONFIGURÁVEL	VARIA	FAMÍLIA DE SISTEMA	PISO	CONCRETO	CMNT 1.1	M³	R\$ 1.336,82	R\$ 1.336,82	SINAPI

Fonte: Autor