LIGIA DURANTE TRINDADE

**Modelagem da Informação da Construção (BIM) e orçamento evolutivo:
contribuições para a automatização do levantamento de quantitativos em
projeto**

São Paulo
2019

LIGIA DURANTE TRINDADE

**Modelagem da Informação da Construção (BIM) e orçamento evolutivo:
contribuições para a automatização do levantamento de quantitativos em
projeto**

Dissertação apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo
para obtenção do Título de Mestre em
Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Toledo
Santos.

São Paulo
2019

LIGIA DURANTE TRINDADE

**Modelagem da informação da construção e orçamento evolutivo:
contribuições para a automatização do levantamento de quantitativos em
projeto**

Dissertação apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo
para obtenção do Título de Mestre em
Ciências.

Área de Concentração:
Inovação na Construção Civil

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Toledo
Santos.

São Paulo
2019

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Este exemplar foi revisado e corrigido em relação à versão original, sob responsabilidade única do autor e com a anuência de seu orientador.

São Paulo, _____ de _____ de _____

Assinatura do autor:

Ligia D. Trindade

Assinatura do orientador:

[Assinatura]

Catálogo-na-publicação

Trindade, Ligia

Modelagem da Informação da Construção (BIM) e orçamento evolutivo: contribuições para a automatização do levantamento de quantitativos em projeto / L. Trindade --, versão corr. -- São Paulo, 2019.

170 p.

Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil.

1.BIM 2.Orçamentação 3.Extração de quantitativos I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Construção Civil II.t.

Dedico este trabalho aos meus pais, Antônio Luiz e Maria Olivia, que sempre prezaram pela educação acima de qualquer bem, e aos meus queridos avós, Luiz Waldyr (*in memoriam*) e Sônia, pelo amor e incentivo durante a jornada que me trouxe até aqui.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Eduardo Toledo pela paciência, dedicação e confiança durante o desenvolvimento deste trabalho.

Aos meus amigos e colegas de profissão Carlos Cabral Salles, Fabio Sato e Luís Felipe Guerretta, que enriqueceram esta pesquisa com a sua experiência e precioso tempo para incontáveis debates sobre BIM.

A todos os professores do Construlnova por me inspirarem a prosseguir na busca por conhecimento.

Aos colegas Luiz Iervolino, Leandro Marveis, Edilson Lanera e Lucimara Correia pelo compartilhamento de informações fundamentais para a realização desta pesquisa.

Por fim, agradeço à minha família, meu alicerce e bem mais precioso, por entenderem e apoiarem os meus momentos de ausência, em especial meu noivo Henrique Savoia e minha irmã de coração Andrea Bercht.

RESUMO

Devido à característica cíclica do mercado da construção civil, as margens de lucro das incorporadoras podem ser facilmente afetadas. Portanto, a variação do custo entre o momento da decisão de empreender e a conclusão do projeto deve ser pequena, de maneira a não comprometer o retorno esperado. O controle do custo durante o desenvolvimento do projeto faz-se necessário, pois todo o comprometimento orçamentário é consolidado com base nas decisões iniciais. A cada mudança no projeto, grande parte do tempo despendido na realização de um orçamento concentra-se no levantamento de quantidades, atividade que pode ser otimizada com a quantificação automática via modelos BIM. Tanto as informações do modelo, quanto o grau de detalhe do orçamento evoluem conforme avança o projeto, mas a ausência de um padrão capaz de lidar com a integração dessas variáveis pode comprometer a precisão dos quantitativos. É neste contexto que reside a contribuição desta pesquisa, na definição de diretrizes de modelagem BIM e de fluxos de trabalho para a extração de quantidades visando à gestão do custo, sobretudo nas fases preliminares do projeto. Através da abordagem metodológica Constructive Research, diversos cenários foram simulados e aplicados à necessidade real de uma empresa incorporadora durante o processo de projeto baseado em BIM. Os resultados apontaram as informações não-geométricas atribuídas aos elementos do modelo como a chave do Artefato desenvolvido.

Palavras-Chave: BIM; Orçamentação; Extração de quantitativos.

ABSTRACT

Due to the cyclical nature of the construction market, the profit margins of real estate developers can be easily affected. Therefore, the cost variation, from when the decision to launch a project is made to when the project is completed, should be minor, so as not to compromise the expected return. Controlling costs during project development is necessary because all budgetary commitment is consolidated based on initial decisions. With each design change, much of the time spent on budgeting is focused on quantity take-off, an activity that can be optimized through automatic quantification via BIM models. Both the model information and the budget detailing level evolve as the project advances, but the absence of a standard that is able to deal with the integration of these variables can compromise the accuracy of quantity take-off. It is in this context that the contribution of this research lies. Firstly, in the definition of modeling guidelines and secondly in the workflows for quantity take off for cost management, especially in the project preliminary phases. Through the Constructive Research methodological approach, several scenarios were simulated and applied to the real needs of a property development company during a BIM-based design process. The findings pointed to non-geometric model element attributes being the key of the developed Artefact.

Keywords: BIM, Budgeting, Quantity take off.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Cronologia do desenvolvimento Orçamentário na empresa estudada.....	17
Figura 2 – Evolução do empreendimento x orçamento	24
Figura 3 – Curva de MacLeamy	33
Figura 4 – Método da pesquisa	39
Figura 5 – Fases de desenvolvimento do SIGPRO	41
Figura 6 – Interface entre os softwares por meio de planilhas eletrônicas	43
Figura 7 – Sistema de O.S. automatizando a conexão entre subsistemas	44
Figura 8 – Exemplo do menor nível operacional de um serviço no Sistema de O.S.	46
Figura 9 – Perspectiva artística do empreendimento	48
Figura 10 – Fluxograma do desenvolvimento orçamentário.....	49
Figura 11 – Exemplo de um dado direto da geometria: elemento “Rodapé”	52
Figura 12 – Demonstração de um dado indireto calculado através do elemento “Room”	52
Figura 13 – Perspectiva do Modelo M1	72
Figura 14 – Planta com tipologias de áreas extraídas do Modelo M1	72
Figura 15 – Planta com características de ambientes extraídas do Modelo M1	73
Figura 16 – Exemplo do método de modelagem utilizado para a estratégia 1 no software Autodesk Revit®	74
Figura 17 – Exemplo do método de modelagem utilizado para a estratégia 2 no software Autodesk Revit®	75
Figura 18 – Exemplo de preenchimento de parâmetros do elemento “Room” no Modelo M2.....	77
Figura 19 – Fluxograma de trabalho para construção do Artefato	105
Figura 20 – Intercâmbio de dados no software dRofus®	107

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Comparativo das relações entre projeto e orçamento	12
Quadro 2 – Evolução do Nível de Desenvolvimento do modelo BIM	28
Quadro 3 – Relação de tabelas da ABNT/NBR15965.....	30
Quadro 4 – Relação de elementos do modelo	35
Quadro 5 – Relação de atributos de um elemento do modelo	36
Quadro 6 – Relação de itens modeláveis.....	54
Quadro 7 – Critérios de quantificação M1	67
Quadro 8 – Critérios de quantificação M2	78
Quadro 9 – Modelo de fichas de diretrizes de modelagem	84

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

2D	Duas dimensões
3D	Três dimensões
AEC	Arquitetura, Engenharia e Construção
API	<i>Application Programming Interface</i>
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABDI	Agencia Brasileira de Desenvolvimento Industrial
AsBEA	Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura
AIA	<i>American Institute of Architects</i>
BIM	<i>Building Information Modeling</i> ou Modelagem da Informação da Construção
CDE	<i>Common Data Environment</i> - Ambiente Comum de Dados
CSC	<i>Construction Specifications Canada</i>
CSI	<i>Construction Specifications Institute</i>
DSR	<i>Design Science Research</i>
ERP	Enterprise Resource Planning
EAP	Estrutura Analítica do Projeto
IPD	<i>Integrated Project Delivery</i>
LOD	<i>Level of Development</i>
MDIC	Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços da República Federativa do Brasil
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge</i>
TI	Tecnologia da Informação
WBS	<i>Work Breakdown Structure</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	JUSTIFICATIVA	14
1.2	OBJETIVOS	16
1.3	DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	16
1.4	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	18
2	FUNDAMENTOS CONCEITUAIS E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	20
2.1	ETAPAS DO PROCESSO ORÇAMENTÁRIO	20
2.1.1	Identificação dos serviços	21
2.1.2	Levantamento de quantitativos	21
2.1.3	Discriminação dos custos diretos e indiretos	22
2.1.4	Cotação de preços	22
2.2	GRAU DE DETALHE DO ORÇAMENTO	23
2.2.1	Estimativas de custo	24
2.2.2	Orçamento Preliminar	25
2.2.3	Orçamento Analítico	25
2.3	MODELAGEM DA INFORMAÇÃO DA CONSTRUÇÃO E O PROCESSO ORÇAMENTÁRIO	26
2.3.1	Gestão da Informação	27
2.3.2	Integração da Informação	31
2.4	EVOLUÇÃO DA INFORMAÇÃO EM UM MODELO BIM	32
3	METODOLOGIA DE PESQUISA	38
4	ESTUDO DE CASO	40
4.1	APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	40
4.2	BIM COMO BASE DA ESTRATÉGIA DO NEGÓCIO	41
4.2.1	Fases do projeto	41
4.2.2	Pilares do Sistema de O.S.	44
4.2.3	Considerações sobre o processo de implementação do BIM na empresa estudada	46
4.3	ESCOPO DO ESTUDO DE CASO	47
4.4	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	47
4.5	DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	48
4.5.1	Etapa 1: Compreensão	49
4.5.2	Etapa 2: Desenvolvimento	63
4.5.3	Etapa 3: Consolidação	83
5	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	106
	REFERÊNCIAS	108
	APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTAS	113
	A.1. Entrevista realizada com o Responsável pela Área de Orçamentos	113
	A.2. Entrevista realizada com o Responsável pela Área de Projetos	114
	APÊNDICE B – PLANILHAS EXTRAÍDAS DO AUTODESK® REVIT®	115
	ANEXO A	161

1 INTRODUÇÃO

Em um setor altamente suscetível às flutuações da economia como a construção civil, a análise criteriosa antes da oferta de um produto é um exercício estratégico para as empresas incorporadoras. Quando o mercado está aquecido, estudos mais ágeis e precisos são fundamentais para superar a concorrência na aquisição dos melhores terrenos. Já em tempos de recessão, a margem para erros diminui e a informação qualificada nas decisões iniciais pode determinar o sucesso do negócio.

Nas etapas iniciais do desenvolvimento de um produto, as informações ainda são preliminares, o que implica em uma estimativa de custo também em caráter preliminar. Segundo Losso (1995), “[...] o conhecimento do custo é, sem dúvida, o ponto de partida para a tomada de decisão da realização ou não de um empreendimento, para a determinação do montante a ser investido, para a limitação do vulto da obra e até mesmo para as especificações da mesma”.

Sabe-se, entretanto, que o custo definido no início do projeto é na verdade uma referência que terá pouca utilidade caso não seja acompanhado ao longo de seu desenvolvimento. Cada decisão arquitetônica, construtiva ou de acabamento, deve ser apoiada pelo estudo de seu impacto no custo, de modo a evitar surpresas quando da execução da obra, conduzindo o projeto para atender às expectativas comerciais do produto, fazendo trocas (engenharia de valor) e ajustando-o às necessidades (GONÇALVES, 2011).

Muito já foi escrito sobre “orçamento e processo orçamentário”, tema que tem sido objeto de grande interesse em função da complexidade inerente à sua operacionalização. Como um consenso em diversos trabalhos, nota-se que a apropriação do custo é tão precisa quanto o nível de detalhamento do projeto, melhorando à medida que o empreendimento avança (OLIVEIRA, 1990; LOSSO, 1995; OTERO, 2000; SABOL, 2008; MARCHIORI, 2009; GONÇALVES, 2011; WITICOVSKI, 2011). Avila et al. (2003) comprovam essa afirmação, ao relacionarem o tipo de orçamento e sua margem de erro às informações disponíveis em projeto, conforme quadro a seguir:

Quadro 1 – Comparativo das relações entre projeto e orçamento

TIPO	MARGEM DE ERRO	ELEMENTOS TÉCNICOS NECESSÁRIOS
Avaliações	30% a 20%	Área de construção;
		Padrão de acabamento;
		Custo unitário de obra semelhante ou Custo Unitário Básico;
Estimativas	20% a 15%	Anteprojeto ou projeto indicativo;
		Preços unitários de serviços de referência;
		Especificações genéricas;
		Índices físicos e financeiros de obras semelhantes;
Orçamento Expedito	15% a 10%	Projeto executivo;
		Especificações sucintas, mas definidas;
		Composições de preços e serviços genéricas;
		Preços de insumos de referência;
Orçamento Detalhado	10% a 5%	Projeto executivo;
		Projetos complementares;
		Especificações Precisas;
		Composições de preços de serviços específicas;
		Preços de insumos de acordo com a escala de serviços;
Orçamento Analítico	5% a 1%	Todos os elementos necessários ao orçamento detalhado mais o planejamento da obra.

Fonte: Avila et al. (2003).

É neste contexto que Assumpção e Fugazza (2000) introduzem o conceito de “orçamento evolutivo” para balizar as decisões ao longo de todo o processo de empreender, ajustando-o conforme evolui a qualidade das informações que geram custos. Para Marchiori (2009), fica clara a necessidade de entender e considerar essa evolução nas diversas fases de projeto.

Dentre os métodos de estimativas existentes, alguns são mais complexos, fundamentados em características geométricas definitivas, como é o caso do orçamento detalhado, enquanto outros se fundamentam em características mais simples e oferecem uma maior velocidade no processamento dos resultados, embora menos precisos (OTERO, 2000). Um orçamentista deve, portanto, considerar vários métodos para dar conta de todas as quantidades e custos associados a um projeto de

construção. Quantificar corretamente cada um dos itens de projeto, no entanto, pode ser uma tarefa ao mesmo tempo morosa e desafiadora (ALDER, 2006).

O processo tradicional de levantamento de quantitativos está pautado na medição de todos os elementos de um edifício a partir de desenhos, sejam eles eletrônicos ou não, para posterior transferência a um arquivo, assegurando-se cuidadosamente sua exatidão (ALDER, 2006). Ocorre que, além de ser um processo sujeito a erro humano, a quantificação também é demorada, podendo exigir de 50% a 80% do tempo gasto na orçamentação (RUNDELL, 2006).

Assim, recursos significativos são despendidos a cada mudança no projeto, o que comprova a necessidade de ferramentas que respondam rapidamente a seus impactos no custo (ALDER, 2006). A citação de Mattos (2010) evidencia muito bem este raciocínio: “[...] informação rápida é um insumo que vale ouro”.

Devido à sua capacidade de produzir extrações automáticas de quantitativos precisos relacionados a elementos e representações 3D, ferramentas BIM mostram-se apropriadas para os objetivos supracitados.

A Modelagem da Informação da Construção (BIM) oferece uma tecnologia potencialmente transformadora pela sua capacidade de fornecer um recurso compartilhado digital para todos os participantes na gestão do ciclo de vida de um edifício. Santos et al. (2009) afirmam que o intercâmbio de dados digitais sobre um projeto de construção pode substituir a base de processos impressos e, conseqüentemente, aumentar a velocidade e a eficiência da comunicação, melhorando a gestão dos custos da concepção à conclusão do projeto.

Diante do exposto, Eastman et al. (2014) explicam que o BIM é apenas o ponto inicial para a orçamentação, esclarecendo que nenhuma ferramenta BIM poderá fornecer um orçamento completo partindo unicamente de um modelo da edificação, e complementam:

“[...] Automatização começa com padronização. Para alavancar o BIM totalmente, projetistas e orçamentistas precisarão promover a coordenação de métodos para a padronização de componentes da edificação e os atributos associados com tais componentes para o levantamento de quantitativos”.

O foco deste trabalho reside exatamente nesta afirmação, partindo-se do pressuposto de que o custo não deve ser tratado como uma informação estática, mas deve evoluir

com a atividade projetual, sempre em concordância com três premissas: a fase de projeto, o tipo ou grau de detalhe do orçamento e a informação contida no modelo BIM.

1.1 JUSTIFICATIVA

As duas bases tecnológicas da Modelagem da Informação da Construção – ferramentas de projeto paramétrico e interoperabilidade – oferecem muitas melhorias de processo e da qualidade da informação no processo tradicional de projeto (EASTMAN et al. 2014).

A realização de uma incorporação imobiliária bem-sucedida, porém, vai além das características e da qualidade do projeto, mas é também o resultado do gerenciamento dos recursos (materiais, mão de obra, terra e capital) com vistas à obtenção de lucro econômico através da construção de edificações e sua venda ou locação (SANTOS et al., 2009).

De modo geral, as construtoras só conseguem orçar detalhadamente tendo todos os projetos desenvolvidos, e o lançamento do empreendimento não pode esperar por essa data. Apesar do custo incorrido até então ser baixo, estudos mostram que o custo comprometido pode variar de 60% a 90% do custo total de um produto, uma vez que todas as decisões já foram tomadas (HARTLEY, 1998; ROZENFELD et al., 2006).

Sendo assim, o acompanhamento do custo deve ser feito durante todas as etapas de desenvolvimento do projeto, com especial atenção à fase de concepção do produto, quando ainda não houve comprometimento com nenhum órgão público de aprovação, nem com o cliente final.

Um projeto inteiramente desenvolvido em BIM claramente trará inúmeros benefícios neste aspecto, sendo a extração automática de quantidades apenas um deles. Identificou-se, porém, a relevância de uma análise mais aprofundada sobre a integração destes dados quantitativos com as práticas orçamentárias das empresas incorporadoras durante o processo de projeto, que esbarra em diversas questões, a saber:

- *A mudança das etapas de desenvolvimento do projeto:*

As referências brasileiras que detalham as fases de projeto não estão adequadas para trocas de informações em BIM, uma vez que foram desenvolvidas com base apenas no nível de informação contida em documentos 2D (DELATORRE; SANTOS, 2015).

De acordo com a Associação Brasileira de Escritórios de Arquitetura – AsBEA (2015), com o BIM existe uma antecipação das decisões de projeto de fases futuras para fases iniciais. De maneira sucinta, um estudo de viabilidade terá mais informação do que tínhamos normalmente, o estudo preliminar é praticamente um anteprojeto, e o projeto básico é meramente uma transição para o detalhamento dos projetos no projeto executivo.

- *O nível de detalhamento da informação do modelo*

Deve haver um claro entendimento sobre o que deve ou não ser incluído no modelo e quais informações poderão ser utilizadas em cada fase do projeto. Entretanto, a organização destes requisitos pode não ser uma tarefa simples, mesmo para os usuários mais avançados.

Segundo Delatorre e Santos (2015), uma das dificuldades relacionadas ao processo de implantação de BIM em um projeto é a definição e mensuração da evolução das informações contidas no modelo. Isto porque o desenvolvimento de cada um dos sistemas ocorre em velocidades diferentes, não havendo correspondência direta entre o nível de desenvolvimento dos componentes (LOD) e as fases de projeto (BIM FORUM, 2015).

Monteiro e Martins (2013) complementam que a definição do nível de desenvolvimento por elemento e por fase é uma boa maneira de garantir apenas a entrada de dados necessários, tendo em conta que, à medida em que o projeto evolui, mais detalhes são adicionados, aumentando a complexidade do modelo. Se as decisões não forem embasadas pelo custo-benefício, tanto a modelagem quanto o processo de extração de quantitativos podem ser comprometidos.

- *O tipo ou grau de detalhe do orçamento*

À medida em que se avança com o empreendimento, a quantidade e a qualidade das informações aumentam, possibilitando que se altere o processo de orçar, quer seja no levantamento de quantitativos quer seja na obtenção dos custos correspondentes (ASSUMPÇÃO; FUGAZZA, 2000). O grau de detalhe do orçamento deve, portanto,

estar em concordância com a etapa do projeto e o nível de desenvolvimento dos componentes do modelo.

Isto posto, as contribuições desta pesquisa se concentram na definição de diretrizes de modelagem BIM com foco na extração de dados quantitativos para orçamentação nas diversas fases de projeto em empresas incorporadoras do subsetor de empreendimentos imobiliários.

1.2 OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho é a estruturação da prática de extração de quantitativos para orçamentos, com vistas à gestão dos custos durante o processo de projeto baseado em BIM. Para atingir o objetivo geral descrito, esta pesquisa tem como objetivos específicos:

- Definir o nível de detalhamento da informação e o nível de desenvolvimento dos elementos do modelo para as diversas fases do projeto com base nas práticas orçamentárias identificadas e no arcabouço teórico existente dentro do contexto BIM;
- Identificar requisitos de modelagem e de quantificação de acordo com o grau de detalhe do orçamento e a fase de projeto correspondente;
- Validar as definições anteriores através de simulações via modelos BIM e estudo de caso;
- Definir diretrizes de modelagem para a extração de quantidades baseada em modelos.

1.3 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

A definição do tema surgiu de um problema real enfrentado por uma empresa incorporadora e construtora que iniciou a implementação do BIM visando uma maior confiabilidade das informações para o planejamento e controle da rotina operacional das suas obras. Os modelos passaram a ser integrados a um sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*), tornando-se a principal fonte de informação para guiar o trabalho,

do escritório às frentes de serviço, possibilitando a coleta automatizada de dados para orçamentação, planejamento e gestão das compras e fornecedores. Atualmente os modelos BIM são gerados a partir de plantas 2D de projetos detalhados e todo o processo de desenvolvimento dos projetos é feito ainda da forma tradicional, assim como o gerenciamento de custos durante as etapas de projeto.

Para melhor compreensão do processo atual de planejamento de um empreendimento nesta empresa, este foi segmentado em etapas que descrevem as principais atividades praticadas, conforme demonstrado na Figura 1.

Fonte: A empresa

- 1ª etapa (parametrização): inicia-se o planejamento da obra com o levantamento de quantidades, através de índices paramétricos estudados, histórico de obras já orçadas/realizadas, estudo de massa do empreendimento e uso de projetos similares. Esta parametrização é realizada em planilha específica. Nesta fase também é estimado o primeiro cronograma de obras;
- 2ª etapa (orçamento produto): junto a uma estimativa de duração da obra, é aprovada a compra do terreno e inicia-se o detalhamento do orçamento com base no projeto legal. A estimativa de custo é elaborada em planilha específica;
- 3ª etapa (orçamento pré-venda): em seguida é elaborado o projeto Pré-Executivo (Área de Projetos) e realizado o orçamento Pré-Venda. Para este trabalho são considerados: cotação de 100% dos materiais e serviços da obra no mercado e análise das últimas contratações de suprimentos em relação às cotações recebidas; elaboração das Composições de Custo; análise

comparativa com os orçamentos anteriores desta mesma obra e planilha final de sugestões de redução de custo. O orçamento é elaborado já no software de orçamentação da empresa;

- 4ª etapa (orçamento executivo): a área de Orçamentos elabora o Orçamento Executivo, com apoio e revisão da equipe de Obra, utilizando como base os projetos executivos, sempre um mês antes do início da obra. Promove-se em seguida reunião entre as equipes envolvidas para alinhamento do orçamento e cravação do custo final da obra. Após as definições, o departamento de orçamentos revisa o material necessário e oficializa nova planilha de custos. Nesta fase é elaborado e pactuado o cronograma oficial da obra e é dado início à fase de contratação de fornecedores de materiais e serviços.

As diretrizes de modelagem da empresa foram desenvolvidas apenas com base em projetos executivos, ou seja, se aplicam à 4ª e última etapa de orçamentação. Recentemente, a quantificação manual foi substituída pela quantificação automática via API do software Autodesk® Revit®.

Nota-se que a maior parte do processo de planejamento orçamentário do empreendimento ainda não é coberta pelas informações provenientes dos modelos. Como a empresa pretende iniciar a contratação dos projetos em BIM, as diretrizes de modelagem devem contemplar todas as fases de projeto visando, entre outros usos, a extração de quantidades nas diversas etapas de orçamentação.

Com base na afirmação de Eastman et al. (2014), “automatização começa com padronização”, o problema apresentado torna-se relevante, pois é aplicável a qualquer empresa que deseja automatizar seu processo de orçamentação com base na extração de quantitativos a partir de modelos BIM.

1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

O texto desta dissertação está estruturado em 5 capítulos: Introdução, Fundamentos conceituais e Revisão Bibliográfica, Metodologia de pesquisa, Estudo de caso, Conclusão, seguido das Referências Bibliográficas.

O capítulo 1 abre o texto, apresentando o objetivo desejado, bem como a justificativa para o trabalho e uma breve visão sobre a revisão conceitual necessária, além da estruturação da dissertação.

O capítulo 2 é dedicado à revisão bibliográfica, apresentando os conceitos do processo de orçamento na construção civil e sua relação com o processo BIM.

O capítulo 3 apresenta a metodologia de pesquisa para o atingimento dos objetivos propostos.

No capítulo 4 é apresentado o estudo de caso desenvolvido.

No capítulo 5 está o encerramento do trabalho. Nesta parte se apresentam as considerações finais sobre os resultados obtidos, com base nos objetivos e discussões abordadas. Por fim, são apresentadas sugestões para trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTOS CONCEITUAIS E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Baseado na pesquisa bibliográfica, este capítulo tem como objetivo a fundamentação teórica acerca dos principais assuntos envolvidos neste trabalho: o processo BIM e a orçamentação. Ao final do capítulo, os dois temas são relacionados em uma abordagem sobre a evolução do detalhamento da informação em um modelo BIM nas diversas etapas do projeto.

2.1 ETAPAS DO PROCESSO ORÇAMENTÁRIO

O orçamento é uma informação fundamental dentro do processo de empreender na construção civil. Considera-se natural que esta informação tenha que ser gerada nas diferentes etapas deste processo, desde o estudo de viabilidade inicial para compra do terreno e definição do produto a ser lançado, até a identificação dos custos incorridos e custos pós-obra, que irão compor dados históricos a serem utilizados em orçamentos futuros (ASSUMPÇÃO; FUGAZZA, 2000).

Mattos (2006), em seu livro “Como preparar orçamento de obras”, afirma: “[...] orçar não é um mero exercício de futurologia ou jogo de adivinhação”, e ainda acrescenta que orçamentação na verdade é um processo que engloba três grandes etapas de trabalho: estudo das condicionantes (condições de contorno), composição de custos e determinação do preço. A primeira etapa consiste na análise dos documentos disponíveis e no reconhecimento do local de implantação do edifício. Em seguida, monta-se o custo a partir de definições técnicas, do plano de ataque da obra, dos quantitativos dos serviços, das produtividades e da cotação de preços de insumos. Por fim, a soma do custo indireto, impostos e margem de lucro totaliza o preço de venda da obra.

Neste contexto, o planejamento e o gerenciamento do custo da construção são os principais diferenciais competitivos que uma empresa deve buscar. Independentemente do tipo de edifício, seja comercial ou residencial, o custo de construção é individualmente o item mais significativo na composição do preço de venda de um empreendimento imobiliário (GONÇALVES, 2011).

Dada a importância da composição de custos no processo orçamentário, serão descritas a seguir todas as etapas que constituem essa atividade de acordo com Mattos (2006).

2.1.1 Identificação dos serviços

A correta definição do custo depende da quantificação de todos os serviços integrantes da obra no orçamento, devendo ser precedida pela identificação dos mesmos.

Como uma maneira de garantir a consideração total dos serviços, sem duplicidade, recomenda-se a divisão do projeto em partes gerenciáveis para facilitar o planejamento e controle dos custos e até mesmo o cronograma de execução da obra. O PMBOK (2008) classifica essa decomposição hierárquica orientada à entrega do trabalho a ser executado como WBS (*Work Breakdown Structure*) ou EAP – Estrutura Analítica do Projeto.

A EAP é um recurso amplamente difundido e aplicável a diferentes tipos de indústria. A NASA (2015), por exemplo, padroniza as EAP de seus projetos. No caso da construção civil, é comum que estas sejam distintas, devido às suas especificidades. Certamente a EAP da construção de um túnel será diferente da construção de um edifício, que será diferente da construção de uma estrada (PESSARELO, 2011).

2.1.2 Levantamento de quantitativos

Todos os serviços da obra precisam ser quantificados. O levantamento dos diversos materiais de um determinado serviço é feito tradicionalmente com base em desenhos fornecidos pelos projetistas, sejam eles impressos ou eletrônicos, considerando-se as unidades de medição, as dimensões e as características técnicas especificadas.

Os métodos tradicionais de levantamento quantitativo dos serviços tendem a ser bastante tediosos, pois dependem de verificações cuidadosas para assegurar a exatidão dos cálculos e a correta transferência de dados para planilhas eletrônicas (ALDER, 2006). Este processo está sujeito a falhas humanas e qualquer erro pode trazer consequências desastrosas.

Se, por um lado, a sobre-orçamentação pode culminar com a perda da concorrência almejada pelo empreiteiro, a sub-orçamentação pode causar-lhe prejuízos significativos (GUERRETA; SANTOS, 2015). Do ponto de vista do incorporador, também restarão poucas opções: cancelar o empreendimento ou cortar custos, o que

muitas vezes acaba por comprometer a qualidade das especificações e, consequentemente, a satisfação dos clientes.

Atualmente, a morosa tarefa de extrair quantidades a partir de desenhos vem sendo substituída pela possibilidade de quantificação automática diretamente de um modelo BIM da edificação. Este novo paradigma será melhor discutido na seção 2.3 desta dissertação.

2.1.3 Discriminação dos custos diretos e indiretos

O orçamento é uma somatória de produtos entre quantidades de serviços e de materiais e seus respectivos preços unitários, sendo usual dividi-lo em custos diretos e custos indiretos (GONÇALVES, 2011).

De maneira sucinta, custos diretos e indiretos podem ser classificados, respectivamente, como aqueles diretamente associados aos serviços de campo e aqueles não associados diretamente, mas necessários para que tais serviços sejam realizados (MATTOS, 2006). Em outras palavras, os custos diretos estão relacionados exclusivamente aos serviços de obra, como a mão-de-obra, os materiais e equipamentos, e os custos indiretos são despesas gerais não diretamente ligadas a tais serviços, mas de ocorrência inevitável, como equipamentos de apoio, locação de veículos, administração central, taxas e emolumentos, etc.

2.1.4 Cotação de preços

Para que o orçamentista obtenha uma relação completa de todos os insumos do orçamento (materiais, equipamentos e mão de obra), a coleta de preços de mercado é precedida pela seleção das composições unitárias de custos. Tais composições listam todos os insumos necessários para a execução de um determinado serviço, com suas respectivas quantidades e seus custos unitários e totais.

É comum que as empresas disponham de um banco de dados próprio, mas as composições também podem ser encontradas em publicações como o TCPO - Tabela de Composição de Preços para Orçamento (PINI, 2012), bastante difundida no mercado.

De acordo com Mattos (2006), a composição unitária de custos pode ser feita antes ou depois da realização de um serviço. No último caso, a composição passa a ser um

instrumento de controle de custos, gerando uma história para a empresa, que será muito útil para futuras estimativas.

O PMBOK (2008) recomenda que as estimativas de custo sejam agregadas por pacotes de trabalho, nos níveis mais altos da EAP previamente definida, funcionando como um ponto de controle do gerenciamento, utilizado para a contabilidade de custos do projeto. Esses identificadores produzem uma estrutura para sumarização hierárquica de custos, conhecida como Contas de Controle ou Plano de Contas.

Sobre o Plano de Contas, Gonçalves (2011) faz a seguinte afirmação:

“[...] um Plano de Contas corretamente detalhado serve como “check list” de todos os serviços que devem ser precificados em um empreendimento, orientando o raciocínio da orçamentação em qualquer que seja a fase do processo de projeto.

Ao espelhar o custo das partes de um edifício, o Plano de Contas permite a análise e o apoio à simulação de soluções de arquitetura, de engenharia e das especificações de seus acabamentos”.

Gonçalves (2011) recomenda ainda que as empresas de construção de edifícios padronizem seu Plano de Contas entre seus diversos empreendimentos, de forma a homogeneizar a estrutura das informações e, com isso, poder comparar os custos dos empreendimentos entre si, bem como uniformizar suas demonstrações contábeis.

2.2 GRAU DE DETALHE DO ORÇAMENTO

O estudo do custo deve acompanhar o desenvolvimento dos projetos, fornecendo apoio para a tomada de decisão quanto ao produto, à construtibilidade e à análise de engenharia de valor (GONÇALVES, 2011).

O método utilizado para obter o custo da construção está relacionado com o estágio de detalhamento do projeto, com o tempo disponível para análise e com o uso a que se destina. Entretanto, os métodos invariavelmente contam com os dados históricos de projetos anteriores, os quais compreendem as composições, os quantitativos e as relações entre as variáveis geométricas (OLIVEIRA, 1990).

Dentre os métodos de estimativas existentes, alguns são mais complexos, fundamentados em características geométricas definitivas, enquanto outros se

fundamentam em características mais simples e oferecem uma maior velocidade no processamento dos resultados, embora menos precisos (OTERO, 2000).

À medida que se avança com o empreendimento, a quantidade e a qualidade das informações sobre o empreendimento aumentam, possibilitando que se altere o processo de orçar, quer seja no levantamento de quantitativos quer seja na obtenção dos custos correspondentes (ASSUMPÇÃO; FUGAZZA, 2000). A Figura 2 representa a ideia de que distintas etapas do empreendimento exigem diferentes tipos de orçamento.

Figura 2 – Evolução do empreendimento x orçamento

Fonte: Adaptado de Assumpção e Fugazza, 2000

Os tipos de orçamento mais comumente utilizados encontrados na literatura serão apresentados a seguir.

2.2.1 Estimativas de custo

A estimativa de custo ou orçamento para viabilidade deve ser utilizado em etapas iniciais dos estudos de um empreendimento, quando as informações ainda não estão

completas para a elaboração do orçamento detalhado. Não se deve confundir estimativa de custo com orçamento de uma construção (DIAS, 2006).

O objetivo de estimativa de custo não é precisar o valor de uma determinada obra, e sim apresentar uma aproximação no qual o custo do empreendimento esteja bem representado, com um grau de precisão aceitável no contexto da utilização de seus resultados (LOSSO, 1995).

O conceito de estimativa de custos utilizado neste trabalho é o apresentado por Mattos (2006): uma avaliação expedita feita com base em custos históricos e comparação com projetos similares.

Dentro do âmbito nacional, dois métodos expeditos têm seu uso mais difundido e aceito no setor de construção de edifícios, sendo estes o Custo Unitário Básico, referenciado como CUB, e a simples relação entre custo total e área de construção (OTERO, 2000).

Os critérios e normas para o cálculo do CUB estão estabelecidos na norma brasileira NBR 12.721:2006, que descreve um método de avaliação de custos unitários de construção e incorporação imobiliária e outras disposições de condomínios de edifícios, sendo responsabilidade dos sindicatos da construção civil, estaduais, calcular e divulgar este índice paramétrico.

2.2.2 Orçamento Preliminar

O Orçamento Preliminar está um degrau acima da estimativa de custos, sendo um pouco mais detalhado. Ele pressupõe o levantamento expedito de algumas quantidades e a atribuição do custo de alguns serviços. Seu grau de incerteza é mais baixo do que o da estimativa de custos. No orçamento preliminar, trabalha-se com uma quantidade maior de indicadores, que representam um aprimoramento da estimativa inicial. Os indicadores servem para gerar pacotes de trabalho menores, de maior facilidade de orçamentação e análise de sensibilidade de preços. Em obras similares, a construtora pode ir gerando seus próprios indicadores (MATTOS, 2006).

2.2.3 Orçamento Analítico

O orçamento analítico ou orçamento executivo constitui a maneira mais detalhada e precisa de se prever o custo da obra. Ele é efetuado a partir de composições de custos

e cuidadosa pesquisa de preços dos insumos. Procura chegar a um valor bem próximo do custo real.

O orçamento analítico vale-se de uma composição de custos unitários para cada serviço da obra, levando em consideração quanto de mão-de-obra, material e equipamento é gasto em sua execução. Além do custo dos serviços (custo direto), são computados também os custos de manutenção do canteiro de obras, equipes técnica, administrativa e de suporte da obra, taxas e emolumentos, etc. (custo indireto), chegando a um valor orçado preciso e coerente. (MATTOS, 2006).

2.3 MODELAGEM DA INFORMAÇÃO DA CONSTRUÇÃO E O PROCESSO ORÇAMENTÁRIO

A Modelagem da Informação da Construção (BIM) é conceituada por Eastman et al. (2014) como uma metodologia de modelagem e um conjunto de processos integrados para produzir, comunicar e analisar modelos de edifícios durante todo o seu ciclo de vida. Seus componentes possuem propriedades, atributos e regras paramétricas que permitem extrair automaticamente documentos, desenhos, quantitativos, entre outras informações de forma coordenada e consistente.

O uso do BIM melhora a gestão de negócios ao transformar disciplinas de projeto e gestão, tais como orçamentação, planejamento executivo, análise de construtibilidade, gerenciamento de riscos, suprimentos, etc, em processos paralelos e integrados (KOUSHESHI; WESTERGREN, 2008).

Segundo Santos (2009), devido à sua natureza integradora, o BIM pode se tornar o centro da infraestrutura de informações em empreendimentos de Arquitetura, Engenharia e Construção. Neste ponto, a indústria de AEC enfrenta muitos problemas relacionados à necessidade de um alto nível de automatização, especialmente no que se refere à manipulação de informações e integração de dados e sistemas de informação (BABIC et al., 2010).

No caso do orçamento, por exemplo, por sua capacidade de automatizar a etapa de levantamento de quantidades, o BIM reduz erros manuais e colabora para uma melhor qualidade e confiabilidade do orçamento (COSTA; SERRA 2014). Porém, como já exposto anteriormente, essa integração depende da padronização de componentes da edificação e dos atributos a eles associados. Sendo este o foco deste trabalho, a seguir serão revisados alguns conceitos fundamentais para a organização da

informação, que habilitará a extração automática de quantidades de maneira satisfatória segundo os objetivos desta pesquisa.

2.3.1 Gestão da Informação

2.3.1.1 Nível de Desenvolvimento x Nível de Detalhamento da informação do modelo BIM

Estes dois conceitos são usualmente confundidos, uma vez que possuem a mesma sigla (LOD), apesar da existência de relevantes diferenças entre os mesmos. O *BIM Forum* (2019) esclarece que o Nível de Detalhe ou *Level of Detail* refere-se ao detalhamento geométrico e de informação inseridos no elemento. Já o Nível de Desenvolvimento ou *Level of Development* relaciona-se com o grau de detalhamento da informação presente no elemento que pode ser utilizado pelos membros integrantes do processo construtivo de maneira confiável. Em resumo, o Nível de Detalhamento pode ser entendido como um “*input*” ao elemento, sendo o Nível de Desenvolvimento um “*output*” confiável (FERREIRA, 2015).

Sobre as fases de projeto, não há uma correspondência direta entre os Níveis de Desenvolvimento e os modelos de cada etapa de projeto, pois estes podem conter componentes em diferentes Níveis de Desenvolvimento. A rigor, em um processo de projeto BIM, não seria necessário definir as etapas, mas apenas definir o conjunto de informações necessárias a cada elemento projetado, em cada fase da evolução do projeto (BADRA, 2018).

Para o entendimento da evolução de um elemento ao longo do ciclo de vida de um empreendimento, o AIA (American Institute of Architects) desenvolveu uma escala de referência de 5 graus para o Nível de Desenvolvimento que vai de 100 a 500 (AIA, 2013). Para cada grau é descrito o detalhamento geométrico e de informação de um elemento, além dos usos BIM autorizados neste mesmo Nível de Desenvolvimento. Posteriormente, o BIM Forum (2019) incluiu mais uma gradação a esta escala, a 350, e criou imagens representativas de diversos elementos construtivos para auxiliar na compreensão do nível de detalhamento proposto.

O Quadro 2 é uma compilação de diferentes referenciais teóricos que tratam dos conceitos abordados nesta seção.

Quadro 2 – Evolução do Nível de Desenvolvimento do modelo BIM

LoD	Descrição	Usos autorizados	Ilustração
100	O elemento pode ser representado graficamente no modelo com um símbolo ou outra representação genérica. Informação relativa ao elemento pode ser derivada de outros elementos modelados.	Análises: elementos podem ser analisados com base em área, volume e orientação pela aplicação de critérios genéricos a outros elementos do modelo com LOD maior. Análises a nível conceitual. Estimativas de custo: baseadas em área ou volume, ou quantidade; Planejamento: determinação de fases do projeto e estimativa de duração global
200	O elemento deve ser graficamente representado no modelo como um sistema, objeto ou montagem genérico, com quantidade, tamanho, forma, localização e orientação aproximados. Informações não gráficas adicionadas ao elemento devem constar nessa fase.	Análises: elementos podem ser analisados pela aplicação de critérios genéricos de desempenho. Estimativas de custo: podem ser feitas em área ou volume, ou quantidade; Planejamento: os elementos podem ser usados para mostrar o surgimento dos componentes principais e sistemas de forma ordenada no tempo; Coordenação: coordenação geral baseada em tamanho e localização.
300	O elemento deve ser representado graficamente no modelo como um sistema, objeto ou montagem específico com quantidade, tamanho, forma, localização e orientação definidos. Informações não gráficas adicionadas ao elemento devem constar nessa fase.	Análises: elementos podem ser analisados pela aplicação de critérios específicos de desempenho. Estimativas de custo: podem ser feitas para uso em provisionamento baseado nos dados específicos apresentados; Planejamento: os elementos podem ser usados para mostrar o surgimento dos componentes principais e sistemas de forma ordenada no tempo; Coordenação: coordenação específica com outros elementos, baseada em tamanho e localização.
350	O elemento deve ser representado graficamente no modelo como um sistema, objeto ou montagem específico com quantidade, tamanho, forma, localização, orientação e interfaces com outros sistemas prediais. Informações não gráficas adicionadas ao elemento devem constar nessa fase.	Análises: elementos podem ser analisados pela aplicação de critérios específicos de desempenho. Estimativas de custo: podem ser feitas para uso em provisionamento baseado nos dados específicos apresentados; Planejamento: os elementos podem ser usados para mostrar o surgimento dos componentes principais e sistemas de forma ordenada no tempo; Coordenação: coordenação específica com outros elementos, baseada em tamanho, localização e interfaces.
400	O elemento deve ser representado graficamente no modelo como um sistema, objeto ou montagem específico, com quantidade, tamanho, forma, localização e orientação definidos, e suas interfaces com outros elementos do edifício. Informações não gráficas adicionadas ao elemento devem constar nessa fase.	Análises: elementos podem ser analisados pela aplicação de critérios reais de desempenho. Estimativas de custo: são baseadas no custo real do elemento no momento da compra; Planejamento: os elementos podem ser usados para mostrar o surgimento de componentes específicos incluindo métodos de construção
500	O elemento deve ser representado graficamente no modelo como um sistema, objeto ou montagem específico, com quantidade, tamanho, forma, localização e orientação definidos, com informações relativas ao detalhamento, à fabricação, montagem e instalação. Informações não gráficas adicionadas ao elemento podem constar nessa fase.	Usos futuros do modelo: Registro de condições existentes, dados de especificações e produtos aprovados; Operação e manutenção do edifício através de CAFM; Gerenciamento de manutenção corretiva e preventiva; Reformas na construção que usam o modelo como referência de partida para projeto de modificações.

Fontes: AsBEA (2015); AIA (2013); BIM Forum (2019).

2.3.1.2 Sistemas de classificação da informação do edifício

Com o objetivo de organizar elementos, processos construtivos e informações relevantes de AEC e do BIM foram desenvolvidos diversos sistemas de classificação da informação do edifício. A organização da informação é cada vez mais necessária, uma vez que os modernos sistemas informatizados precisam processar diferentes tipos de dados entre diferentes tipos de aplicações, como CAD, especificação, sistemas de informação sobre produtos e custos (ABNT, 2010).

Silva e Amorim (2011) afirmam que estes métodos têm como propósito dar resposta às complexidades inerentes ao setor construtivo, organizando de forma hierárquica o empreendimento em estudo, dividindo-o por classes ou especialidades, agrupando os elementos de forma coerente e facilmente perceptível ao usuário e facilitando também a interoperabilidade entre as ferramentas BIM de produção e de gestão de projetos. A seguir serão apresentados alguns dos principais sistemas de classificação para a organização da informação da construção.

- ***Uniformat***

O *Uniformat* é um sistema de classificação para a organização de informações de construção desenvolvido conjuntamente pelo CSI (Construction Specifications Institute) e pela CSC (Construction Specifications Canada).

Sua estrutura define o edifício em categorias e subcategorias a partir de três níveis que vão desde os maiores grupos de elementos do edifício até seus componentes individuais. Segundo a OmniClass (2017), o foco deste sistema de classificação está na caracterização dos sistemas do edifício por funções, sem a preocupação em identificar seus materiais e métodos construtivos.

De acordo com Sabol (2008), o Sistema Uniformat é muito genérico, sendo sua utilização adequada para estimativas de custo em etapas preliminares de projeto.

- ***Masterformat***

Um dos sistemas precursores de classificação de informações, o *Masterformat* é o padrão mais amplamente utilizado em projetos de edifícios comerciais na América do Norte, podendo ser utilizado desde a sua concepção até a construção (SILVA; AMORIM, 2011). Este diferencia-se do padrão *Uniformat* por permitir a organização de dados sobre os requisitos de construção, produtos e atividades,

facilitando a comunicação entre os intervenientes (arquitetos, fornecedores, empreiteiros, etc) ao longo do processo de desenvolvimento de um empreendimento.

- **OmniClass**

Abrangendo os dois sistemas apresentados previamente, o sistema *OmniClass* pode ser considerado o mais completo formato de classificação existente na indústria de AEC, pois fornece uma estrutura para base de dados que engloba desde a organização de bibliotecas de materiais e produtos até os descritivos de projeto (SILVA; AMORIM, 2011). Sua estrutura é composta por 15 tabelas baseadas na norma internacional ISO12006-2 (2001), cada qual representando um aspecto diferente da informação da construção, podendo ser utilizadas de forma independente ou combinadas entre si.

No Brasil está em vigor uma norma correspondente em português, a ABNT/NBR-ISO12.006-2 (2010), que forneceu o suporte teórico para a estruturação da informação em seis grandes classes da construção, na ABNT/NBR 15965 (Quadro 3).

Quadro 3 – Relação de tabelas da ABNT/NBR15965

TEMA	ASSUNTO	TABELA
Características dos objetos	Materiais	0M
	Propriedades	0P
Processos	Fases	1F
	Serviços	1S
	Disciplinas	1D
Recursos	Funções	2N
	Equipamentos	2Q
	Componentes	2C
Resultado da construção	Elementos	3E
	Construção	3R
Unidades e espaços da construção	Unidades pela Função	4U
	Espaços pela Função	4A
	Unidades pela Forma	4V
	Espaços pela Forma	4B
Informação da construção	Informação	5I

Fonte: Carezzato et al. (2017).

2.3.2 Integração da Informação

2.3.2.1 Integração de dados quantitativos ao orçamento

Eastman et al. (2014) afirmam que todos os softwares BIM fornecem aos usuários recursos para extrair quantidades dos componentes da construção, incluindo ferramentas para exportação destes dados, seja para uma planilha eletrônica ou para um banco de dados externo. Outra alternativa viável identificada pelos autores para a integração de dados quantitativos ao orçamento é a utilização de ferramentas BIM capazes de se comunicar diretamente a um pacote de orçamentação, permitindo a associação direta de componentes do modelo a composições de custo.

Seja qual for a solução escolhida, ainda que modelos BIM forneçam o suporte para o levantamento automático de quantitativos, estes não são capazes de suprir toda a atividade de orçamentação, devendo o usuário identificar o método de integração da informação que melhor se adeque ao seu processo orçamentário específico (EASTMAN et al. 2014).

2.3.2.2 BIM e ERP

Nos sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*) cada área funcional de uma organização (planejamento, orçamentos, suprimentos, recursos humanos, etc.) possui um módulo que acessa um mesmo banco de dados, permitindo que as informações sejam armazenadas e atualizadas de maneira unificada e consistente. Na essência, BIM e ERP são sistemas de informação cujo valor está na sua capacidade de integrar dados dos diferentes processos em empresas de AEC, considerados fragmentados e complexos (SANTOS, 2009).

Para Eastman et al. (2014), o grande potencial na integração entre BIM e ERP está no gerenciamento da construção. Esta sinergia está sendo explorada pela empresa que fundamentou o desenvolvimento do estudo de caso proposto nesta pesquisa e será detalhada na seção 4.2.

2.3.2.3 Ambiente Comum de Dados (CDE)

Atualmente existem poucos sistemas capazes de promover uma fonte de informação única para equipes multidisciplinares em um projeto, de ler os metadados em diversos

aplicativos e formatos e, sobretudo, validar estes dados por meio de regras¹. (ABDI e MDIC, 2017). Tais sistemas, definidos como CDE – *Common Data Environment*, ou Ambiente Comum de Dados, fazem parte de um esforço para a adoção de práticas colaborativas na utilização do BIM, figurando entre as principais exigências dos protocolos e normas que regulamentam o processo nas obras públicas, como a ISO 19650-1:2018.

2.3.2.4 IFC – Industry Foundation Classes

De acordo com o NBS - National BIM Report (2018), o BIM não pode ser entendido como o uso de uma ferramenta específica, mas como uma gama de ferramentas e processos que suportam a troca de informações de maneira colaborativa. Essa troca de informações só é possível graças à iniciativa promovida por fabricantes de software da indústria de AEC para viabilizar a troca e o compartilhamento dos dados BIM através do desenvolvimento de um esquema de dados, e correspondente formato de arquivo, neutro, aberto e internacional: o *IFC ou Industry Foundation Classes*.

Segundo a *buildingSMART* (2019), o IFC é a ferramenta principal para a implementação do Open BIM, “o qual representa uma abordagem universal à colaboração para o desenho e a construção dos edifícios baseados em padrões e fluxos de trabalho abertos”.

2.4 EVOLUÇÃO DA INFORMAÇÃO EM UM MODELO BIM

A evolução do detalhamento da informação no processo de projeto não é algo facilmente definido e mensurável, mesmo nos referenciais teóricos que tratam sobre as fases de desenvolvimento de projetos no modelo tradicional (2D) (DELATORRE; SANTOS, 2015). De acordo com a Associação Brasileira de Escritórios de Arquitetura – AsBEA (2015), as fases de projeto relacionadas ao processo CAD não se adequam com facilidade aos fluxos e à necessidade de troca de informação em um processo BIM porque neste último os cronogramas se alteram, tanto no prazo, quanto na distribuição das tarefas.

¹ Apenas os softwares dRofus® e CODEBOOK® teriam essa competência de modo completo e efetivo (ABDI e MDIC, 2017).

A curva de MacLeamy (Figura 3) ilustra bem esses efeitos no processo de projeto, indicando como o esforço é tradicionalmente distribuído (linha 3) e como pode ser redistribuído com o uso do BIM (linha 4), através da integração que este promove entre os agentes do empreendimento em um processo integrado chamado de Integrated Project Delivery (IPD).

Figura 3 – Curva de MacLeamy

Fonte: Adaptada de AIA, 2007.

No processo tradicional, o pico do esforço (linha 3) concentra-se em um momento em que a capacidade de impactar seu desempenho está em declínio, ao passo que o custo das alterações está aumentando. Com o uso do BIM, o esforço do projeto é deslocado para as fases iniciais (linha 4), quando a capacidade de impactar seu desempenho é alta e o custo de alterações é baixo.

Seja qual for o processo utilizado (tradicional ou BIM), no entanto, o custo sempre será um importante balizador para as decisões de projeto, sendo que o BIM reforça ainda mais a importância do seu acompanhamento desde as etapas iniciais.

Não bastasse a dificuldade de padronização da estrutura de fases e do nível de detalhamento da informação, é preciso definir, para cada fase, o tipo ou grau de detalhamento do orçamento que lhe é correspondente. No processo BIM, essa tarefa se torna ainda mais desafiadora, uma vez que o modelo entregue em uma determinada fase de projeto pode conter elementos em vários níveis de desenvolvimento.

De acordo com o BIM Forum (2019), a precisão de um elemento do modelo pode ser interpretada de forma equivocada, uma vez que um componente genérico numa posição aproximada pode ter a mesma aparência de um elemento específico, posicionado precisamente. Desta forma, outras especificações além da aparência são necessárias para a definição da precisão de um dado elemento.

As tabelas propostas pelo AIA (2013) são utilizadas como referência pelo BIM Forum (2019) para a correta especificação do detalhamento da informação contida nos modelos. Na primeira tabela, é disposta uma EAP completa de elementos da construção no padrão Unifomat, para preenchimento de seus respectivos níveis de desenvolvimento (LODs) em cada fase (marco) do ciclo de vida do empreendimento (Model Element Table). Por conseguinte, temos uma planilha individual para cada item da EAP, em que são dispostos todos os atributos (geométricos ou não) necessários, por elemento e por fase (Attribute Tables) (Quadro 4 e Quadro 5).

Quadro 5 – Relação de atributos de um elemento do modelo

BIMForum LOD Specification 2019 Part II									
B – Ext. Wall									
Baseline	This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License	Part 1 - Attribute Description					Part 2 - Project-Specific Milestones (Example)		
Additional							Estimating	Estimating	LEED Cert.
Attribute	Data Type	Units - Imp.	Units - Metric	Option Examples	Commentary	Est. 1	Bid Pkg.	Check	Submittal
Construction	Text			framed, unit masonry, panelized, EIFS, etc.					
Material - Skin	Text			tiles, composite, sheet metal, etc.					
Material - Substrate	Text			corrugated metal, plywood, composite panels, etc.					
Material - Insulation	Text								
Wall Type	Text								
Thermal Resistance	Number	h-ft ² -°F/Btu (R)	m ² C/W (R)						
Thermal Transmittance	Number	Btu/(h-ft ² -°F/Btu (U)	W/(m ² C) (U)						
Target LOD	Text			100, 200, 300, 350, 400					
Current LOD	Text			100, 200, 300, 350, 400					
Wind Load Capacity (drag)	Number	psf	Pa						
Wind Load Capacity (pressure)	Number	psf	Pa						
Fire Rating	Text			options: [UL label - A,B,C,D,E,S]					
Impact resistance	Text			options:[T/F, class]					
UV Resistance	Text			options:[T/F, class]					
Air Infiltration	Text			options:[T/F, class]					

Fonte: BIM Forum (2019)

No caso da utilização de modelos BIM para orçamentação, a correta especificação das informações por elemento e por fase é fundamental, uma vez que cada etapa do orçamento (estimativa de custo, orçamento preliminar, orçamento analítico, etc) poderá exigir a extração de diferentes tipos de atributos de um mesmo elemento para dar suporte à quantificação.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

A pesquisa segue a abordagem metodológica *Constructive Research*, também conhecida como *Design Science Research* (DSR), por ter sido apontada como uma abordagem de pesquisa adequada quando pesquisadores necessitam trabalhar de forma colaborativa com empresas para testar novas ideias em situações reais (DRESCH; LACERDA; ANTUNES Jr., 2015). Assim, pode ser usada como uma forma de produção de conhecimento para alcançar dois diferentes propósitos em pesquisa: produzir conhecimento científico e ajudar organizações a resolverem problemas reais. Segundo Bax (2014), no paradigma DSR, o conhecimento e a compreensão de um domínio do problema e sua solução são alcançados graças à construção e aplicação de um artefato projetado. O artefato proposto nesse estudo é um conjunto de diretrizes de modelagem voltadas à quantificação de modelos BIM para a gestão do custo durante o processo de projeto.

A Figura 4 apresenta o delineamento da pesquisa, a qual foi dividida em três etapas:

1. compreensão;
2. desenvolvimento; e
3. consolidação.

A primeira etapa iniciou-se com a identificação de um problema e o entendimento do mesmo a partir do mapeamento das práticas orçamentárias que compreendem o planejamento de um empreendimento na empresa estudada. A coleta de dados ocorreu por meio de entrevistas e da análise de documentos como planilhas orçamentárias, memoriais descritivos, projetos, entre outros. Posteriormente, a revisão bibliográfica através de livros, teses, dissertações e artigos sobre os temas correlatos ao objetivo desta pesquisa possibilitou a compreensão dos requisitos necessários à quantificação a partir de modelos, do detalhamento das fases do projeto e sua relação com o tipo de orçamento.

A segunda etapa foi precedida pela estruturação de tais requisitos, agora materializados em modelos constituídos no software Autodesk® Revit®. Partindo de um modelo BIM baseado em um projeto executivo, foram simuladas as etapas anteriores de projeto com base nas informações disponíveis em cada fase, sempre de acordo com o grau de detalhe do orçamento. Os requisitos foram então validados e, quando necessário, ajustados.

Na terceira e última etapa as informações do modelo BIM foram extraídas e consolidadas na forma de diretrizes de modelagem, criando as bases para a integração com o sistema que contém as composições unitárias de custo da empresa. Por fim, a avaliação do artefato constitui-se na análise da aplicabilidade da solução, desdobrada em:

(a) facilidade de uso, relacionada à facilidade de modelagem segundo as diretrizes definidas;

(b) transferência da solução, relacionada à adaptação da estrutura de requisitos para outras empresas do setor imobiliário.

Após a avaliação das contribuições práticas do estudo, realizou-se uma reflexão das contribuições teóricas acerca do artefato proposto.

Figura 4 – Método da pesquisa

Fonte: O autor

4 ESTUDO DE CASO

4.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

Fundada em 1997, a empresa estudada é hoje a unidade de construção e incorporação imobiliária de médio e alto padrão de uma das maiores organizações empresariais privadas do Brasil, com atuação em diversos segmentos.

O início de suas atividades deu-se através da comercialização de terrenos, migrando totalmente o foco de suas operações em 2007, quando passou a realizar incorporações imobiliárias. Em 2012 iniciou-se um novo processo de transformação do modelo do negócio, a partir do qual a empresa passou a atuar em todos os processos de desenvolvimento de um empreendimento, desde a coordenação da construção, passando pelas etapas de divulgação e, finalmente, vendas e assistência técnica em edificações nos segmentos comercial, residencial e logístico.

Essas mudanças permitiram a identificação de uma série de oportunidades de melhoria do modelo tradicional de gestão de obras, algumas delas representadas abaixo:

- Necessidade de um maior controle e confiabilidade das informações da operação de engenharia;
- Melhor visibilidade da evolução real das atividades *core* do negócio;
- Maior precisão na tomada de decisões estratégicas, táticas e operacionais;
- Criação de práticas de planejamento para gestão da rotina operacional das obras;
- Garantia do cumprimento dos prazos de execução de obra e marcos contratuais;
- Minimização de custos devido a retrabalhos e replanejamento de obras.

Tais objetivos motivaram o desenvolvimento de um novo modelo interno de gestão de obras, que encontrou no processo BIM a base das informações necessárias para a sua operacionalização. Trindade et al. (2016), publicaram um estudo de caso sobre o processo de implementação BIM nesta mesma empresa, cujos detalhes e resultados serão apresentados a seguir.

4.2 BIM COMO BASE DA ESTRATÉGIA DO NEGÓCIO

Os objetivos, elencados no item anterior, deixaram clara a necessidade de desenvolvimento de um modelo-sistema de gestão próprio para a empresa, onde fosse possível integrar todas as informações e atividades, de forma a otimizar a cadeia produtiva do negócio da incorporação e construção e trazer para uma única plataforma as seguintes frentes de trabalho: Orçamento, Cronograma Físico, Cronograma Financeiro, Histogramas, Controles Internos (Projetos), Plano de Suprimentos, Controle de Qualidade, Gestão de Riscos, Medição de Obra, e Financiamento à produção. Este novo modelo de gestão recebeu o nome de Sistema Integrado de Gestão de Projetos ou simplesmente “SIGPRO”.

4.2.1 Fases do projeto

De acordo com Mêda & Sousa (2012), o processo de adoção de novas tecnologias é interativo e exige uma cuidadosa definição de todos os requisitos e estágios de implementação, a fim de validar/executar correções durante o seu desenvolvimento. Esta nem sempre é uma tarefa fácil, especialmente quando se pretende gerenciar todos os processos envolvidos em projetos de construção. O desenvolvimento do Sistema Integrado de Gestão de Projetos – SIGPRO envolveu, portanto, equipes multidisciplinares e foi composto por diversas fases, apresentadas no fluxograma a seguir (Figura 5).

Figura 5 – Fases de desenvolvimento do SIGPRO

Fonte: O Autor

4.2.1.1 Mapeamento do modelo atual – “as-is”

O primeiro passo para a mudança foi o entendimento dos processos em operação na empresa, bem como o mapeamento das ferramentas utilizadas. Notou-se então uma sobreposição de tarefas entre vários departamentos, evidenciada pela duplicação de dados e pela inconsistência de índices.

Assim, ao longo do desenvolvimento de todo o ciclo de negócios da empresa, concluiu-se que os processos eram pouco controlados e os resultados finais tinham pouca confiabilidade.

4.2.1.2 Definição do modelo futuro – “to-be”

Para a resolução dos problemas citados anteriormente, foi proposto um sistema capaz de integrar todas as frentes de trabalho que envolvem a gestão da obra, desde o seu planejamento inicial até o período de manutenção, congregando as atividades pertinentes.

A solução encontrada foi a criação de um software integrador, o Sistema de Ordens de Serviços, ou simplesmente Sistema de O.S., inspirado na união de conceitos e metodologias oriundas do BIM e das áreas de conhecimento em gestão de projetos propostas pelo guia PMBOK®. Modulado de forma similar a um sistema ERP, o Sistema de O.S. centraliza, manipula e redistribui os parâmetros-chave por toda a cadeia do negócio, possibilitando a análise crítica dos desvios de custo, prazo, qualidade, recursos, escopo, tempo, segurança do trabalho, suprimentos e projetos, tal como previsto por Eastman et al. (2014):

“[...]O próximo passo para a construção será a integração de softwares de gestão de negócios (ERP) com modelos da informação da construção. Os modelos vão se tornar a principal fonte de informações para as quantidades de trabalho e materiais, metodologias construtivas e utilização de recursos. Eles vão exercer um papel central para possibilitar a coleta automatizada de dados para o controle da construção.”

4.2.1.3 Mudanças organizacionais

O novo modelo de gestão veio acompanhado de profundas reformas nos processos e procedimentos internos, na capacitação dos profissionais envolvidos, na escolha de soluções tecnológicas e do estabelecimento de um novo tipo de relacionamento com fornecedores, priorizando parcerias de negócios.

4.2.1.4 Funcionamento independente

Assim como sugerem Eastman et al. (2014), antes de mudar para um processo integrado, cada subsistema foi calibrado até que se tivesse um bom funcionamento de forma autônoma e cada profissional conseguisse explorar as potencialidades específicas de cada software.

Num momento imediatamente posterior, foi estudado como funcionaria cada solução se, em vez de se lançar dados diretamente no software, fosse possível importar massas de dados por meio de um caminho intermediário. Nesta tarefa planilhas eletrônicas foram amplamente utilizadas, conforme ilustra a Figura 6.

Figura 6 – Interface entre os softwares por meio de planilhas eletrônicas

Fonte: A empresa

4.2.1.5 Funcionamento integrado: Sistema de Ordens de Serviço

Quando todo o processo já estava estável e os profissionais utilizando seus softwares específicos com conforto, foram criados links automatizados para fazer a conexão direta dos bancos de dados (interfaces), manipulando-os de forma a conseguir extrair informações úteis e adequadas a cada etapa do processo. Este funcionamento integrado foi possível graças ao desenvolvimento do Sistema de O.S., cujo funcionamento é representado na Figura 7.

Figura 7 – Sistema de O.S. automatizando a conexão entre subsistemas

Fonte: A empresa

4.2.2 Pilares do Sistema de O.S.

O Sistema de O.S. possui três importantes entradas: uma EAP padrão, o modelo BIM e um Catálogo de Serviços com todas as composições unitárias para o desenvolvimento dos serviços descritos na EAP.

Estas três informações foram discutidas e detalhadas à exaustão, uma vez que delas dependeria a qualidade dos dados a serem manipulados e extraídos do sistema. Após mais de 1800 homem-hora (hh) de trabalho com a participação de todas as equipes da Área de Engenharia, foram criadas as bases para que a integração fosse possível. Essas bases foram materializadas no Caderno de Escopo, Diretrizes e Premissas de Modelagem BIM², que descreve o método de modelagem para cada elemento, quais parâmetros devem ser utilizados, qual o padrão de nomenclatura dos arquivos, etc. De posse destas três fontes de dados, hoje a empresa tem um sistema capaz de extrair todos os quantitativos de um edifício em poucos minutos e, manipulando adequadamente as informações no Sistema de O.S, atender demandas de praticamente todas as áreas corporativas. Além disso, através de um software que

² O software Autodesk® Revit® foi a ferramenta BIM de modelagem adotada pela empresa.

combina tecnologias móveis com colocaboração em nuvem³, são disponibilizados diretamente na frente de serviço da obra dados atualizados, documentação completa e formulários específicos para que atividades de campo como verificação de serviços, controle de qualidade, conferência em projetos, etc, sejam plenamente executadas. Os três pilares do Sistema de O.S. serão detalhados a seguir.

4.2.2.1 EAP Padrão

Um dos primeiros requisitos para um processo automatizado é um sistema que segue uma estrutura adequada para a organização da informação (MONTEIRO; MARTINS, 2013).

No caso da empresa estudada, foi desenvolvida uma lista com um conjunto completo de atividades relacionadas a todos os tipos de edifícios pertencentes ao seu foco de negócios, compilando as especificações existentes em uma única EAP Padrão. No início de cada novo projeto de construção são selecionadas as tarefas pertinentes ao empreendimento em questão, resultando em uma EAP única para o mesmo. Cada elemento da EAP é identificado por um código específico de acordo com a norma brasileira para a classificação da informação da construção (ABNT NBR 15965-1, 2011), que também é registrado em cada elemento do modelo BIM como um parâmetro.

4.2.2.2 Modelo BIM

Os modelos BIM são de fato a principal fonte de informação para toda a solução concebida. Seu desenvolvimento deve seguir os padrões descritos no Caderno de Escopo, Diretrizes e Premissas de Modelagem BIM, que dispõe de orientações gerais sobre sistema de coordenadas, regras de nomeação dos elementos e agrupamento de arquivos, além de outras recomendações gerais.

Os dados quantitativos de todos os materiais e sistemas relacionados ao projeto de construção são extraídos automaticamente do modelo e alimentam o sistema de O.S. por meio de um plugin desenvolvido via API do software Autodesk® Revit® que, ao mesmo tempo, valida todos os elementos em relação às diretrizes supracitadas.

³ A solução escolhida foi o software Autodesk BIM 360 Field®

4.2.2.3 Catálogo de Serviços

O Catálogo de Serviços contém a listagem de todos os serviços envolvidos na construção de cada elemento da obra. Para cada item da EAP estão definidos:

- Se um item deve ou não ser modelado;
- Unidades de medida;
- Regras de quantificação/taxas;
- Código da composição unitária de custo de acordo com a norma brasileira de classificação da informação da construção (ABNT NBR 15965-1, 2011);
- Regras de Planejamento;
- Critérios de contratação e medição;
- Critérios de avaliação da qualidade;
- Instruções de trabalho relacionadas (execução, segurança do trabalho, meio-ambiente).

Inicialmente sob a forma de uma planilha eletrônica, o Catálogo de Serviços alimenta todos os demais sistemas, possibilitando a elaboração de orçamentos, preparação do plano de suprimentos, programação executiva, etc. Todas essas informações são disponibilizadas no nível mais baixo da EAP, conforme exemplo abaixo (Figura 8).

Figura 8 – Exemplo do menor nível operacional de um serviço no Sistema de O.S

Fonte: A empresa

4.2.3 Considerações sobre o processo de implementação do BIM na empresa estudada

Embora a implantação do SIGPRO seja recente, alguns resultados positivos já puderam ser observados, a saber:

- Antecipação de problemas de projeto pela equipe de obra, que participa também da discussão das soluções;
- Atingimento de mais de 90% de aderência aos padrões de qualidade definidos e regularmente auditados;
- Precisão de 92% entre prazos previstos e realizados em 2015;
- Precisão de 99% entre custos previstos e realizados em 2015;
- Projeção final de antecipação de prazo e redução de custo nas obras que estão utilizando a metodologia.

O processo de implementação do BIM exigiu o envolvimento e comprometimento de todas as áreas da empresa, pois os ganhos também seriam compartilhados. Percebeu-se, logo de início, que um sistema informatizado não seria funcional sem que antes os processos e padrões estivessem definidos e maduros.

Antes mesmo de qualquer esforço de TI ser mobilizado, diversas equipes foram envolvidas na definição de escopo, objetivos e prioridades que o sistema desenvolvido contemplaria. Sentaram-se à mesma mesa as equipes de Suprimentos, Planejamento, Projetos, Orçamentos, Qualidade, Obra e todos aqueles que seriam de alguma forma afetados pela mudança.

4.3 ESCOPO DO ESTUDO DE CASO

Embora a utilização do SIGPRO tenha se mostrado efetiva nos aspectos referentes ao gerenciamento da construção, existe ainda um grande potencial de utilização do BIM ao longo do processo de elaboração de projetos, conforme discutido na seção 1.1 (Justificativa).

Com foco no uso de modelos para o acompanhamento do custo, foram simuladas as fases anteriores ao projeto executivo, visando à aplicação dos requisitos de modelagem e de quantificação definidos em concordância com o tipo de orçamento e a informação disponível em cada fase. Os requisitos foram então desenvolvidos e validados com base no software Autodesk® Revit®, resultando em diretrizes de modelagem para dar suporte à extração automática de quantidades.

Assim, foram criados os fundamentos necessários para viabilizar a integração do Sistema de O.S. com modelos BIM desde as etapas preliminares de projeto.

4.4 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A obra escolhida para a realização do estudo de caso foi concluída em agosto/2016 e foi o primeiro empreendimento da empresa atendido pelo SIGPRO. Trata-se de um complexo empresarial localizado na cidade de São Bernardo do Campo, com 28.191m² de área construída, 426 vagas de estacionamento, 9 lojas e 405 salas comerciais de 38 e 59m² cada (Figura 9).

O motivo da escolha reside na existência de um modelo BIM, compatibilizado, desenvolvido a partir de projetos executivos, de acordo o escopo, as diretrizes e premissas de modelagem pré-definidos para o atendimento a diferentes usos, sendo um deles a orçamentação.

Figura 9 – Perspectiva artística do empreendimento

Fonte: a empresa

4.5 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Antes de partir para as simulações através dos modelos, foi necessário um estudo minucioso do processo orçamentário da empresa, seus marcos, a relação com o desenvolvimento dos projetos, áreas de interface, critérios para levantamento de

quantidades e todas as informações relevantes para a elaboração do orçamento. A seguir, serão detalhadas todas as etapas descritas no capítulo 3 (Metodologia).

4.5.1 Etapa 1: Compreensão

4.5.1.1 Definição dos marcos/"milestones" do processo orçamentário

O desenvolvimento da pesquisa iniciou-se a partir da realização de entrevistas com profissionais das áreas de Orçamentos e Projetos da empresa estudada (Apêndice A), além da análise de todas as informações pertinentes a cada etapa do fluxo de desenvolvimento orçamentário, representado na Figura 10.

Fonte: A empresa

Neste primeiro diagnóstico foram detectados quatro marcos de orçamentação e suas respectivas etapas de projeto: parametrização (M1), na etapa de estudo de viabilidade; orçamento produto (M2), na etapa de projeto legal; orçamento pré-venda (M3), na etapa de projeto pré-executivo e orçamento executivo (M4), na etapa de projeto executivo. Os documentos disponíveis no momento da realização do orçamento em cada um desses marcos estão relacionados abaixo:

1. Parametrização (M1):

- Quadro de áreas;

- Implantação e corte esquemáticos;
- Planta preliminar do pavimento tipo;
- Documento de solicitação e informações necessárias para parametrização de custo de obra.

2. Orçamento produto (M2):

- Projeto legal completo;
- Sondagem do terreno;
- Planialtimétrico do terreno;
- *Briefing* técnico de produto;
- Memorial descritivo de acabamentos (preliminar).

Observação: Nesta etapa os projetos das demais disciplinas (projeto estrutural, instalações prediais, etc.) ainda estão em fase de contratação.

3. Orçamento pré-venda (M3) / orçamento executivo (M4):

- Projetos pré-executivos (M3) / executivos (M4) de todas as disciplinas;
- Memorial descritivo de acabamentos (definitivo);
- Planialtimétrico do terreno;
- Sondagem do terreno;
- *Briefing* técnico de produto (definitivo);
- Imagens do empreendimento;
- Memoriais de instalações;
- Detalhes de paisagismo;
- Projeto de decoração de áreas comuns;
- Detalhes de forros e especificação de luminárias;
- Projeto de acústica;
- Projeto de incêndio.

Observação: Foram encontrados pequenos ajustes nos projetos entre as etapas de orçamento pré-venda e executivo, porém não foram detectadas discrepâncias em relação ao nível de detalhamento da informação para a elaboração do orçamento.

Tendo em conta que as diretrizes de modelagem para a etapa de projeto executivo já estão em uso na empresa e o nível de detalhamento da informação na etapa de projeto pré-executivo é o mesmo (em ambas as etapas já são contabilizados 100% dos materiais e serviços da obra), esta pesquisa se concentrou nos dois marcos iniciais do desenvolvimento orçamentário: parametrização (M1) e orçamento produto (M2).

4.5.1.2 Identificação de itens modeláveis

O segundo passo foi analisar as planilhas de orçamento e a memória de cálculo elaborada pelos orçamentistas que, juntamente com os documentos relacionados no item 4.5.1.1, permitiram verificar:

- Quais dados quantitativos do orçamento vieram de informações de projeto;
- Quais dados quantitativos partiram de considerações baseadas na experiência do orçamentista ou na utilização de índices paramétricos de obras similares.

A partir dessa análise foi possível identificar as informações mínimas a serem extraídas dos modelos em cada marco do desenvolvimento orçamentário, resultando na definição de quais elementos da construção devem ser modelados em cada uma dessas etapas. Além disso, para a realização da interface dos dados quantitativos com a base de dados de orçamento da empresa, três tipos de informação foram padronizadas por elemento e por fase:

- Dados diretos da geometria;
- Dados indiretos calculados;
- Dados não-geométricos.

Por exemplo: o quantitativo do elemento “rodapé” no M4 (orçamento executivo) é resultado da extração do comprimento (*Length*), um **dado direto** da geometria do componente “*Wall Sweep*”, associado a uma parede, como mostra a Figura 11.

Figura 11 – Exemplo de um dado direto da geometria: elemento “Rodapé”

Fonte: O autor

Já no M2 (orçamento produto) o rodapé não é modelado, mas passa a ser um **dado indireto calculado** a partir do perímetro (*perimeter*) extraído do elemento “Room”, delimitador de ambientes, ao qual se aplica o desconto da largura das portas associadas a este mesmo ambiente (Figura 12).

Figura 12 – Demonstração de um dado indireto calculado através do elemento “Room”

Fonte: O autor

Como exemplos de **dados não-geométricos** pode-se citar: os códigos de identificação, baseados no sistema de classificação proposto pela ABNT NBR 15965-1, tipologias de área (área privativa/ área comum/ vazios), além de características físicas e funcionais dos elementos (por exemplo, tipo e resistência do concreto, características dos espaços, etc). A relação completa de dados não-geométricos por elemento foi inserida nas fichas de diretrizes de modelagem que serão abordadas na seção 4.5.3 (Consolidação).

A seguir, é apresentada, no Quadro 6, a relação de itens modeláveis consolidada para cada marco orçamentário, indicando também para cada item se a extração de quantidades será feita a partir de dados diretos da geometria (DG) ou a partir de dados indiretos calculados (DI). Em relação a estes últimos, a informação é derivada a partir de outros elementos modelados, conforme exemplo apresentado na Figura 12.

Quadro 6 – Relação de itens modeláveis

(continua)

ESCRITÓRIO	ITENS A SEREM MODELADOS			
	MARCOS (MILESTONES) DO DESENVOLVIMENTO ORÇAMENTÁRIO			
	M1	M2	M3	M4
Infraestrutura				
Limpeza e acerto do terreno			DG	DG
Cortinas (Perfis e Prancheamento)			DG	DG
Cortinas (Prancheamento)			DG	DG
Cortinas (Perfis)			DG	DG
Parede Diafragma			DG	DG
Muros de Arrimo			DG	DG
Drenagem Superficial			DG	DG
Tirantes (Contenções)			DG	DG
Escada Hidráulica			DG	DG
Drenagem Profunda			DG	DG
Execução do Poço de Recalque			DG	DG
Drenagem Horizontal Profunda (DHP)			DG	DG
Fundações				
Tubulões			DG	DG
Sapatas			DG	DG
Hélice Contínua			DG	DG
Estaca Escavada			DG	DG
Estaca Strauss			DG	DG
Perfil Metálico			DG	DG

(continuação)

DESCRIÇÃO	ITENS A SEREM MODELADOS			
	MARCOS (MILESTONES) DO DESENVOLVIMENTO ORÇAMENTÁRIO			
	M1	M2	M3	M4
Blocos			DG	DG
Baldrames			DG	DG
Estrutura				
Pilares (Reticulada de Concreto, Cubeta, Pré-Moldados, Estrutura Metálica)			DG	DG
Lajes (Reticulada de Concreto, Pré-Moldados, Estrutura Metálica)			DG	DG
Vigas (Reticulada de Concreto, Cubeta, Pré-Moldados, Estrutura Metálica)			DG	DG
Escadas (Estrutura Pré-Moldada)	DG	DG	DG	DG
Escadas (Reticulada de Concreto, Cubeta)	DG	DG	DG	DG
Escadas (Estrutura Metálica)	DG	DG	DG	DG
Junta de Dilatação			DG	DG
Capeamento (Estrutura Pré-Moldada)			DG	DG
Piso de Concreto		DG	DG	DG
Passarela Metálica (Estrutura Metálica)			DG	DG
Capitel (Reticulada de Concreto)			DG	DG
Laje (Cubetas)			DG	DG
Arquitetura				
Alvenaria Blocos de Concreto ou Cerâmico (Vedações)	DG	DG	DG	DG
Drywall (Vedações)		DG	DG	DG
Luminárias (Instalações Elétricas)			DG	DG
Cubas / Tanques / Bidês / Mictórios / Lavatórios / Banheiras / Bebedouros / Metais /		DG	DG	DG

(continuação)

DESCRIÇÃO	ITENS A SEREM MODELADOS			
	MARCOS (MILESTONES) DO DESENVOLVIMENTO ORÇAMENTÁRIO			
	M1	M2	M3	M4
Acessórios (Aparelhos, Metais e Acessórios)		DG	DG	DG
Bacias Sanitárias (Aparelhos, Metais e Acessórios)		DG	DG	DG
Gradil / Guarda Corpo (Esquadria de Ferro/Alumínio)	DG	DG	DG	DG
Corrimão (Esquadria de Ferro/Alumínio)	DG	DG	DG	DG
Esquadrias/ Caixilhos (Esquadrias de PVC / Esquadrias de Ferro / Esquadrias de Madeira / Esquadrias de Alumínio)	DG	DG	DG	DG
Alçapão (Esquadria de Ferro)		DG	DG	DG
Portão (Esquadria de Ferro / Esquadria de Alumínio)		DG	DG	DG
Escada Marinheiro (Esquadria de Ferro)		DG	DG	DG
Grelha (Esquadria de Ferro)			DG	DG
Tampão (Esquadria de Ferro)			DG	DG
Veneziana (VP) (Esquadria de Alumínio)		DG	DG	DG
Caiação (Pintura)			DG	DG
Revestimentos de Parede (Pinturas / Revestimentos Cerâmicos/ Vedações / Mármore e Granitos / Madeira)	DI	DI	DG	DG
Contrapiso (Cimentícios)	DI	DI	DG	DG
Revestimento Fonoabsorvente (Tratamento Acústico)			DG	DG
Tratamento Térmico (Impermeabilizações e Tratamentos)			DG	DG
Sanca (Látex PVA, Látex Acrílico, Epóxi)			DG	DG
Contrapiso Acústico (Cimentícios)			DG	DG
Pórtico do Elevador (Revestimentos de Parede)			DG	DG
Piso Cimentado (Cimentícios)		DI	DG	DG

(continuação)

DESCRIÇÃO	ITENS A SEREM MODELADOS			
	MARCOS (MILESTONES) DO DESENVOLVIMENTO ORÇAMENTÁRIO			
	M1	M2	M3	M4
Grama Sintética e Grama Natural (Pisos)		DI	DG	DG
Alambrado (Esquadrias)			DG	DG
Tratamento de Frisos (Textura)			DG	DG
Pergolado (Estrutura Madeira)			DG	DG
Piso (Piso de Madeira)		DI	DG	DG
Piso (Pintura)		DI	DG	DG
Rodapé (Piso de Madeira)		DI	DG	DG
Telhado (Estrutura Madeira) / Cobertura de Vidro e Cobertura de Policarbonato (Cobertura)			DG	DG
Piso (Cerâmica e Porcelanato)	DI	DI	DG	DG
Rodapé (Cerâmica e Porcelanato)	DI	DI	DG	DG
Piso (Piso em Pedra Natural)		DI	DG	DG
Rodapé (Piso em Pedra Natural)		DI	DG	DG
Bancada de Granito (Bancadas) / Bancada de Mármore (Bancadas)	DG	DG	DG	DG
Forro de Gesso Acartonado (FGA) / Mineral / Madeira / Placa 60x60 (Forros e Sancas)	DI	DI	DG	DG
Pintura de Faixas de Garagem (Pintura)			DG	DG
Tabicas (Forros e Sancas)	DI	DI	DG	DG
Fechamento Vertical de Forro (Forros e Sancas)			DG	DG
Demarcação de Vagas (Pintura)			DG	DG
Pintura (Forros e Sancas)	DI	DI	DG	DG
Piso (Mármore e Granitos)		DI	DG	DG

(continuação)

DESCRIÇÃO	ITENS A SEREM MODELADOS			
	MARCOS (MILESTONES) DO DESENVOLVIMENTO ORÇAMENTÁRIO			
	M1	M2	M3	M4
Rodapé (Mármore e Granitos)		DI	DG	DG
Carenagens (Acabamentos)			DG	DG
Soleiras, Capas/Peitoris e Baguetes/Bits (Mármore e Granitos)	DI	DI	DG	DG
Base para Mola (Poço de Elevadores)			DG	DG
Fechamento em Tela (Esquadrias de Ferro)			DG	DG
Caixa do Elevador (Instalação Elevadores)	DG	DG	DG	DG
Vidro Incolor / Pontilhado e Fantasia / Temperado / Laminado / Blindado / Insulado /			DG	DG
Aramado (Vidros)			DG	DG
Rufos			DG	DG
Piso (Piso Vinílico)		DI	DG	DG
Rodapé (Piso Vinílico)		DI	DG	DG
Piso (Piso Emborrachado)		DI	DG	DG
Piso (Piso Intertravado)		DI	DG	DG
Piso (Piso Drenante)		DI	DG	DG
Piso (Piso Concreto Vassourado)		DI	DG	DG
Piso (Piso Tátil)			DG	DG
Divisórias (Acabamentos)			DG	DG
Cobertura de Alumínio / Cobertura em Policarbonato (Piscina Coberta)			DG	DG
Arquibancada (Pisos)			DG	DG
Impermeabilização (Impermeabilização)			DG	DG

(continuação)

DESCRIÇÃO	ITENS A SEREM MODELADOS			
	MARCOS (MILESTONES) DO DESENVOLVIMENTO ORÇAMENTÁRIO			
	M1	M2	M3	M4
Degrau (Pisos)			DG	DG
Calçada (Áreas Externas)			DG	DG
Borda (Piscina Descoberta/ Piscina Coberta)			DG	DG
Passa Documentos			DG	DG
Cancela (Ambiente)			DG	DG
Elementos Vazados (Ventilação Permanente)			DG	DG
Room	DG	DG	DG	DG
Room Separator	DG	DG	DG	DG
Paisagismo				
Mobiliários e equipamentos de paisagismo			DG	DG
Paisagismo (Plantio Áreas Externas)			DG	DG
Tentos			DG	DG
Brinquedos (Playground)			DG	DG
Elétrica				
Caixinhas (Instalações Elétricas / Instalações Especiais)			DG	DG
Barramento Blindado (Instalações Elétricas)			DG	DG
Conexões de Barramento Blindado (Instalações Elétricas)			DG	DG
Gerador (Instalações Elétricas)			DG	DG
Eletrodutos e Conexões (Instalações Elétricas)			DG	DG
Quadros de Luz e Força, Caixas Padrão Concession, Quadros do Gerador (Instalações Elétricas)			DG	DG

(continuação)

DESCRIÇÃO	ITENS A SEREM MODELADOS			
	MARCOS (MILESTONES) DO DESENVOLVIMENTO ORÇAMENTÁRIO			
	M1	M2	M3	M4
Barreira de Contenção de Óleo (Instalações Elétricas)			DG	DG
Eletrocalhas (Instalações Elétricas)			DG	DG
Conexões de Eletrocalhas (Instalações Elétricas)			DG	DG
Forno Gerador de Calor (Instalações Elétricas)			DG	DG
Rack (Instalações Elétricas)			DG	DG
Câmara Transformadora (Instalações Elétricas)			DG	DG
Hidráulica / Combate a Incêndio / Gás				
Tanque de Acumulação (Sistema de Aquecimento Central)			DG	DG
Trocadores de Calor (Sistema de Aquecimento Central)			DG	DG
Bombas de Recirculação (Sistema de Aquecimento Central)			DG	DG
Bombas de Recalque			DG	DG
Tubulações (Instalações Hidráulicas / Climatização)			DG	DG
Conexões (Instalações Hidráulicas)			DG	DG
Registros (Instalações Hidráulicas)			DG	DG
Pé de Coluna (Instalações Hidráulicas)			DG	DG
Poço de Recalque de Esgoto (Instalações Hidráulicas)			DG	DG
Dispositivos de Piscina (Piscina Descoberta)			DG	DG
Caixa de Inspeção de PVC / Pré-Moldada de Concreto (Instalações Hidráulicas)			DG	DG
Regulador de Pressão (Gás)			DG	DG
Pintura em Tubulações (Pintura)			DG	DG

(continuação)

DESCRIÇÃO	ITENS A SEREM MODELADOS			
	MARCOS (MILESTONES) DO DESENVOLVIMENTO ORÇAMENTÁRIO			
	M1	M2	M3	M4
Aquecedor (Instalações Hidráulicas)			DG	DG
Gerador de Vapor (Instalações Elétricas)			DG	DG
Isolamento de Tubulações (Tratamento Acústico)			DG	DG
Estação de Governo (Incêndio)			DG	DG
Sprinklers / Chuveiro Automático (Incêndio)			DG	DG
Caixa de Hidrante e Extintores (Incêndio)			DG	DG
Mangueira de Combate a Incêndio (Incêndio)			DG	DG
Sinalização de Hidrantes e Extintores (Pintura)			DG	DG
Bombas de Incêndio (Instalações Hidráulicas)			DG	DG
Reservatório (Instalações Hidráulicas)			DG	DG
Caixa de Retardo (Instalações Hidráulicas)			DG	DG
Climatização / Pressurização / Exaustão / Ventilação			DG	DG
Climatização / Ventilação / Pressurização / Exaustão (Insuflamentos e Exaustão Rígidos)			DG	DG
Climatização / Ventilação / Pressurização / Exaustão (Insuflamentos e Exaustão Flexíveis)			DG	DG
Conexões (Insuflamentos e Exaustão)			DG	DG
Equipamentos Mecânicos (Climatização)			DG	DG
Painéis de Comando (Insuflamentos e Exaustão)			DG	DG
Grelha (Insuflamentos e Exaustão)			DG	DG
Proteção de Dutos e Tubos (Insuflamentos e Exaustão)			DG	DG
Rede Frigorígena (Climatização)			DG	DG

(conclusão)

DESCRIÇÃO	ITENS A SEREM MODELADOS			
	MARCOS (MILESTONES) DO DESENVOLVIMENTO ORÇAMENTÁRIO			
	M1	M2	M3	M4
Caixa de Passagem (Climatização)			DG	DG
Filtro Metálico (Climatização)			DG	DG
SPDA/ Instalações Especiais				
SPDA			DG	DG
Centrais (Instalações Especiais)			DG	DG
Cerca Elétrica (Alarme Perimetral)			DG	DG
Câmera (CFTV)			DG	DG
Equipamentos (Automações Gerais / Alarme Perimetral)			DG	DG
Monitoramento por Sensor (Instalações Especiais)			DG	DG
Antena Coletiva (Instalações Especiais)			DG	DG
Interfone (Instalações Especiais)			DG	DG
Telefone (Instalações Especiais)			DG	DG
Quadros de Voz, Dados e Imagem (Automações)			DG	DG
Deteção e Alarme de Incêndio				
Detector de Fumaça (Deteção e Alarme de Incêndio)			DG	DG
Painel Sinótico (Deteção e Alarme de Incêndio)			DG	DG
Botoeira de Alarme (Deteção e Alarme de Incêndio)			DG	DG

Fonte: O autor

Uma breve análise do Quadro 6 permite fazer três afirmações:

- A quantidade de itens modeláveis aumenta à medida que o projeto avança, pois também aumenta o nível de detalhamento da informação;
- Nas etapas preliminares de projeto grande parte da informação é derivada de dados indiretos calculados, ou seja, de outros elementos modelados;
- A forma como os dados são extraídos para a quantificação de um mesmo elemento da construção pode ser alterada em função de cada marco do orçamento (conforme exemplo das figuras 11 e 12).

É importante salientar que a relação de itens modeláveis não permaneceu estática e só foi consolidada ao final da Etapa 2: Desenvolvimento.

4.5.2 Etapa 2: Desenvolvimento

Nesta etapa foram desenvolvidos os modelos referentes a cada marco do orçamento para a realização de simulações (extração de quantitativos a partir dos modelos).

Em um primeiro momento, utilizou-se apenas um pequeno trecho do pavimento tipo para testar as diretrizes até que se atingisse uma solução satisfatória. Assim que as diretrizes foram consolidadas, as informações passaram a ser extraídas do modelo do pavimento tipo completo e, posteriormente, do edifício como um todo.

Como não foi possível utilizar o Sistema de O.S. para as simulações devido à necessidade de uma maior abrangência do mesmo, o software Microsoft Excel® fez o papel de integrador das informações extraídas dos elementos do modelo, onde também foram lançados os campos calculados.

O resultado final foi uma planilha eletrônica similar à de memória de cálculo do levantamento de quantidades desenvolvida pelos orçamentistas, porém os dados brutos para cálculo vieram da extração a partir de modelos BIM e não mais da entrada manual de informações extraídas de projetos 2D.

A seguir será demonstrado como se deu o processo de construção do Artefato proposto nesta pesquisa. Para efeito de simplificação, os modelos elaborados para os marcos “parametrização” e “orçamento produto” serão referenciados como “M1” e “M2” respectivamente.

4.5.2.1 Construção do Modelo M1

Na etapa de Parametrização as únicas quantidades disponíveis para a realização de estimativas de custo são aquelas associadas a áreas e volumes, como tipos de espaço, perímetros, comprimentos, etc. No caso da empresa estudada, existe um questionário onde são lançados todos os parâmetros relativos ao edifício (por exemplo: tipologia e padrão do empreendimento, localização, planialtimetria, características dos acabamentos, etc.). De posse deste questionário preenchido pelo setor de Novos Negócios, juntamente com três tipos de áreas (área do terreno, área construída e área privativa do pavimento tipo) e poucos elementos gráficos (uma planta preliminar do pavimento tipo, implantação e corte esquemáticos) o setor de Orçamentos gera uma estimativa de custos paramétrica da construção. Não foram encontradas planilhas de memória de cálculo de levantamentos pois, segundo informação verbal do orçamentista, nesta etapa os valores são preenchidos diretamente na planilha de quantidades. Todos os documentos analisados estão relacionados no Anexo A desta dissertação.

O Modelo M1 desenvolvido neste trabalho contempla apenas o Pavimento Tipo do empreendimento pois, embora fosse possível gerar um “estudo volumétrico” do edifício no software Autodesk® Revit® com as informações disponíveis, (número de pavimentos e projeção da torre em planta) o mesmo não teria relevância para os objetivos esperados já explicitados, cujo foco está na automatização do levantamento de quantidades para orçamentação. Não se questiona, entretanto, a importância deste tipo de estudo no processo de projeto e seu impacto no custo, ou ainda o custo como influenciador da forma do edifício, como comprovado por Garcia (2014) em sua dissertação sobre Arquitetura Performativa.

A partir do desenvolvimento da relação de itens modeláveis em função das informações disponíveis já apresentada no Quadro 6, uma versão preliminar do Modelo M1 foi executada. A próxima etapa foi definir critérios de quantificação para os dados indiretos (DI) utilizando-se determinados parâmetros de elementos do modelo, ou seja, dados geométricos (DG).

Durante este processo, dois parâmetros adicionais tiveram que ser criados para o elemento “Room” (ambientes/espacos de projeto): Característica do Ambiente e Tipologia de Área. Tais parâmetros foram responsáveis por categorizar adequadamente os acabamentos e revestimentos a serem contabilizados em cada

ambiente, uma vez que os mesmos não estão modelados e nem possuem especificações nesta fase de projeto. O padrão de preenchimento dos parâmetros criados para o elemento “Room” é apresentado abaixo:

- **(Room) Tipologia de Área:**
 - área comum;
 - área privativa;
 - área técnica;
 - vazio (shafts);
 - vazio elevador.
- **(Room) Característica do ambiente¹:**
 - área molhada;
 - área molhável;
 - área seca.

As premissas utilizadas para a quantificação dos revestimentos seguiram a mesma lógica utilizada pelos Orçamentistas. Vale ressaltar que essas premissas se aplicam apenas ao Pavimento Tipo na etapa de Parametrização:

- Acabamentos de piso: considerar revestimento cerâmico nas áreas molháveis e molhadas (ex: circulação/banho/lavabo/terraço);
- Acabamentos de teto: considerar forro de gesso em todas as áreas comuns e nas áreas privativas apenas nos ambientes com áreas molhadas e molháveis (ex: copa/lavabo/terraço);
- Acabamento de paredes: considerar pintura nas áreas molháveis e secas (ex: circulações/salas/copas/lavabos/etc) e revestimento cerâmico nas áreas molhadas (ex: banho);

¹ **Áreas molhadas:** são áreas da edificação cuja condição de uso e exposição pode resultar na formação de lâmina d'água pelo uso normal a que o ambiente se destina. Exemplos: banheiro com chuveiro, área de serviço e áreas descobertas.

Áreas molháveis: são áreas da edificação que recebem respingos de água decorrentes da sua condição de uso e exposição e que não resultem na formação de lâmina d'água pelo uso normal a que o ambiente se destina. Exemplos: banheiro sem chuveiro, lavabo, cozinha e sacada coberta.

Áreas secas: são áreas onde, em condições normais de uso e exposição, a utilização direta de água (por exemplo, lavagem com mangueiras, baldes de água etc.) não está prevista nem mesmo durante a operação de limpeza (ABNT NBR 15575-3, 2013).

- Acabamento peitoril/capa: largura bruta de janelas e gradis
- Acabamento soleira: largura bruta de portas de áreas secas
- Acabamento bit/baguete: largura bruta de portas de áreas molháveis e molhadas

Os critérios de quantificação na etapa de parametrização para estes e outros elementos da construção estão relacionados no Quadro 7. Os itens não listados são calculados pela equipe de Orçamentos através de índices paramétricos baseados no histórico de obras similares.

Quadro 7 – Critérios de quantificação M1

(continua)

DESCRIÇÃO	CRITÉRIOS DE QUANTIFICAÇÃO M1			
	ITENS MODELÁVEIS	UNIDADE	PARÂMETRO A SER EXTRAÍDO	FÓRMULAS
Estrutura				
Escadas (Estrutura Pré-Moldada)	DG	m³	-	-
Escadas (Reticulada de Concreto, Cubeta)	DG	m³	-	-
Escadas (Estrutura Metálica)	DG	kg	-	-
Arquitetura				
Alvenaria Blocos de Concreto ou Cerâmico (Vedações)	DG	m²	(Wall) Length (Wall) Unconnected Height	Length x Unconnected Height
Gradil / Guarda Corpo (Esquadria de Ferro/Alumínio)	DG	m	(Railing ou Curtain Wall) Length	-
Corrimão (Esquadria de Ferro/Alumínio)	DG	m	(Railing) Length	-
Esquadrias/ Caixilhos (Esquadrias de Ferro / Esquadrias de Madeira / Esquadrias de Alumínio)	DG	unid.	(Door/ Window) Count	-
Esquadrias/ Caixilhos (Esquadrias de Alumínio - Pele de vidro ou glazing)	DG	m²	(Curtain Wall) Area	-
Revestimentos de Parede (Pinturas / Revestimentos Cerâmicos)	DI	m²	(Door) Width (Door) Height (Window) Width	Se (Room) Característica do Ambiente = área molhada, Revestimento de Parede = Revestimento Cerâmico Se (Room) Característica do Ambiente = área seca/área móvel, Revestimento de parede = Pintura Se (Door/Window/Room Separator) From Room/To Room: Característica do Ambiente= área molhada, contabilizar em Descontos parede área molhada

(continuação)

DESCRIÇÃO	CRITÉRIOS DE QUANTIFICAÇÃO M1			
	ITENS MODELÁVEIS	UNIDADE	PARÂMETRO A SER EXTRAÍDO	FÓRMULAS
			(Window) Height (Door) Area (Window) Area (Room) Perimeter (Room) Unbounded Height *(Door) From Room: Característica do Ambiente *(Door) To Room: Característica do Ambiente *(Window) From Room: Característica do Ambiente *(Window) To Room: Característica do Ambiente *(Room Separator) From Room: Característica do Ambiente *(Room Separator) To Room: Característica do Ambiente *(Room) Característica do Ambiente	Se (Door/Window/Room Separator) From Room/To Room: Característica do Ambiente=área seca/área molhável, contabilizar em Descontos parede área seca (Window) Area = (Window) Width x (Window) Height (Door) Area = (Door) Width x (Door) Height Descontos parade área molhada: Soma (Window) Area + Soma (Door) Area + Soma (Room Separator) Lenght Descontos parede área seca: Soma (Window) Area + Soma (Door) Area + Soma (Room Separator) Lenght Revestimento Cerâmico=((Room) Perimeter - Descontos parede área molhada) x (Room) Unbounded Height Pintura = ((Room) Perimeter - Descontos parede área seca) x (Room) Unbounded Height
Contrapiso para cerâmica (Cimentícios)	DI	m²	(Room) Área	Se (Room) Característica do ambiente= área molhada/molhável, contabilizar (Room) Area
Piso (Cerâmica e Porcelanato)	DI	m²	(Room) Área	Se (Room) Característica do ambiente= área molhada/molhável, contabilizar (Room) Area

(continuação)

DESCRIÇÃO	CRITÉRIOS DE QUANTIFICAÇÃO M1			
	ITENS MODELÁVEIS	UNIDADE	PARÂMETRO A SER EXTRAÍDO	FÓRMULAS
Rodapé (Cerâmica e Porcelanato)	DI	m	*(Room) Característica do Ambiente (Room) Perimeter (Door) Width *(Door) From Room: Característica do Ambiente *(Door) To Room: Característica do Ambiente *(Room Separator) From Room: Característica do Ambiente *(Room Separator) To Room: Característica do Ambiente	Se (Door/Room Separator) From Room/To Room: Característica do Ambiente=área molhada/molhável, contabilizar em Descontos piso área molhada Descontos piso área molhada: Soma (Door) Width+ Soma (Room Separator) Length Comprimento do Rodapé: se (Room) Característica do ambiente= área molhada/molhável, contabilizar (Room) Perimeter - Descontos piso área molhada
Bancada de Granito (Bancadas) / Bancada de Mármore (Bancadas)	DG	unid.	(Casework) Count	-
Forro de Gesso Acartonado (FGA) / Placa 60x60 (Forros e Sancas)	DI	m²	*(Room) Tipologia de Área *(Room) Característica do Ambiente (Room) Área	Se (Room) Tipologia de Área= área comum, contabilizar (Room) Area Se (Room) Tipologia de Área= área privativa, contabilizar (Room) Area se (Room) Característica do ambiente= área molhada/molhável
Tabicas (Forros e Sancas)	DI	m	*(Room) Tipologia de Área *(Room) Característica do Ambiente (Room) Perimeter	Se (Room) Tipologia de Área= área comum, contabilizar (Room) Perimeter Se (Room) Tipologia de Área= área privativa, contabilizar (Room) Perimeter se (Room) Característica do ambiente= área molhada/molhável
Pintura (Forros e Sancas)	DI	m²	*(Room) Tipologia de Área *(Room) Característica do Ambiente	Se (Room) Tipologia de Área= área comum, contabilizar (Room) Area Se (Room) Tipologia de Área= área privativa, contabilizar (Room) Area se (Room) Característica do ambiente= área molhada/molhável

(continuação)

DESCRIÇÃO	CRITÉRIOS DE QUANTIFICAÇÃO M1			
	ITENS MODELÁVEIS	UNIDADE	PARÂMETRO A SER EXTRAÍDO	FÓRMULAS
			(Room) Área	
Piso (Mármore e Granitos)	DI	m²	*(Room) Tipologia de Área (Room) Área	Se (Room) Tipologia de Área = vazio elevador, contabilizar (Room) Area
Soleiras (Granitos)	DI	m	*(Door) From Room: Característica do Ambiente *(Door) To Room: Característica do Ambiente (Door) Width	Se (Door) From Room/To Room: Característica do Ambiente=área seca, contabilizar (Door) Width
Peitoris/Capas (Granitos)	DI	m	(Window) Width (Railing/Curtain Wall) Lenght	Contabilizar peitoris em todas as janelas/gradis e guarda-corpo: (Window) Width ou (Railing/Curtain Wall) Lenght
Baguetes/Bits (Granitos)	DI	m	*(Door) From Room: Característica do Ambiente *(Door) To Room: Característica do Ambiente (Door) Width	Se (Door) From Room/To Room: Característica do Ambiente=área molhada/área molhável, contabilizar (Door) Width
Caixa do Elevador (Instalação Elevadores)	DG	unid.	*(Room) Tipologia de Área (Room) Count	Se (Room) Tipologia de Área = vazio elevador, contabilizar (Room) Count

(conclusão)

DESCRIÇÃO	CRITÉRIOS DE QUANTIFICAÇÃO M1			
	ITENS MODELÁVEIS	UNIDADE	PARÂMETRO A SER EXTRAÍDO	FÓRMULAS
Room	DG	m	(Room) Perimeter	-
		unid.	(Room) Count	-
		level	(Room) Upper Limit	-
		m	(Room) Unbounded Height	-
		texto	*(Room) Tipologia de Área	-
		texto	*(Room) Característica do Ambiente	-
Room Separator	DG	texto	*(Room Separator) From Room: Característica do Ambiente	-
		texto	*(Room Separator) To Room: Característica do Ambiente	-
		m	(Room Separator) Lenght	-

* Parâmetros criados

Fonte: O autor

O Modelo M1 foi adaptado até que se chegasse à solução mais compatível em termos de tempo e esforço nesta etapa do processo de projeto. O resultado final está representado nas Figura 13, Figura 14 e Figura 15.

Figura 13 – Perspectiva do Modelo M1

Fonte: O Autor

Figura 14 – Planta com tipologias de áreas extraídas do Modelo M1

LEGENDA DE AREAS

- Área Comum
- Área privativa
- Vazio Elevador
- Vazios

Fonte: O Autor

Figura 15 – Planta com características de ambientes extraídas do Modelo M1

Fonte: O Autor

Sobre o Modelo M1 pode-se afirmar que não houve ganhos significativos de tempo no levantamento de quantidades devido ao número reduzido de itens quantificados no orçamento. Porém, é possível concluir que os ganhos são, na verdade, de teor qualitativo pelo aumento da confiabilidade das informações, viabilizando inclusive maior agilidade no caso da quantificação de inúmeras opções de projeto. A quantificação automática também gera uma memória de cálculo antes inexistente, mas, como ponto de atenção, é indispensável que os parâmetros apontados no Quadro 7 sejam preenchidos corretamente.

4.5.2.2 Construção do Modelo M2

Embora o modelo M2 seja menos detalhado e tenha menos elementos quando comparado aos modelos M3 e M4, o maior desafio era definir a estratégia adequada para a extração de quantidades dos acabamentos (pisos, revestimentos, forros, rodapés, etc.) uma vez que o esforço e o tempo de modelagem também deveriam ser menores. Foram desenvolvidas diferentes estratégias de modelagem até que se encontrasse a solução de melhor custo-benefício, a saber:

Estratégia 1

A estratégia inicial para a construção do modelo M2 foi a modelagem de todos os acabamentos definidos no memorial descritivo preliminar como uma camada de parede/piso (“*Finish*”), incluindo a identificação e descrição de todos os materiais no parâmetro “Material” (Figura 16).

Figura 16 – Exemplo do método de modelagem utilizado para a estratégia 1 no software Autodesk Revit®

Fonte: O Autor

Embora esta solução tenha facilitado a quantificação por se tratar de uma extração de dados diretos da geometria, foram identificados os seguintes pontos negativos:

- Modelagem muito detalhada. O modelo é inadequado, pois o tempo/esforço para a modelagem se mostrou incompatível com o grau de detalhamento de projeto nesta fase;
- O tempo/esforço despendido em caso de alteração/inclusão de novas especificações tornou o modelo pouco flexível e mais suscetível a erros, uma

vez que é esperado que as especificações mudem ou sejam incrementadas até a fase de projeto executivo.

Estratégia 2

Para tentar diminuir o esforço de modelagem e o *input* de informações no modelo, nesta opção os revestimentos foram modelados sem a identificação de materiais no elemento.

Além disso, os revestimentos de parede, por exemplo, foram modelados como uma parede independente (Figura 17) e os materiais especificados no memorial descritivo de acabamentos foram inseridos como um parâmetro no elemento “Room” (delimitador de ambientes).

Figura 17 – Exemplo do método de modelagem utilizado para a estratégia 2 no software Autodesk Revit®

Fonte: O Autor

Sobre esta solução, podemos fazer as seguintes afirmações:

- O tempo/esforço de modelagem continuou incompatível com o grau de detalhamento nesta fase, pois uma “parede de revestimento” teve que ser

modelada sobre as estruturas (pilares/vigas/paredes) para garantir a correta quantificação;

- Teve-se que tomar o cuidado de unir todas as paredes de revestimento às paredes de alvenaria para que os descontos de portas e demais vãos fossem considerados, processo que aumentou o esforço de modelagem.

Estratégia 3

Nesta opção nenhum revestimento foi modelado. Todas as informações do memorial descritivo de acabamentos preliminar foram inseridas no elemento “*Room*”, de onde foram extraídos dados brutos da geometria (perímetro/área) para a quantificação através de cálculos (Figura 18). Alguns parâmetros adicionais para os dados não-geométricos tiveram que ser criados para esta categoria (os mesmos da etapa de parametrização-M1).

Concluiu-se que esta seria a melhor opção, uma vez que foram identificados vários pontos positivos, a saber:

- O tempo/esforço para a modelagem é compatível com o grau de detalhamento de projeto nesta fase;
- A inclusão dos acabamentos no elemento “*Room*” deu mais flexibilidade ao modelo, uma vez que o processo de alteração das especificações fica bastante facilitado;
- O detalhamento das informações no modelo é feito de maneira evolutiva, pois apenas à medida que as especificações se tornam definitivas é que deixam de ser apenas um parâmetro e são incorporadas no modelo como um elemento (ver seção 4.5.3).

A partir da **Estratégia 3**, os dados brutos foram extraídos do modelo BIM e exportados para o software Microsoft Excel®. Ao todo foram extraídas planilhas para as seguintes categorias de elementos no software Autodesk Revit®:

- Portas/ Portões (*Doors/ Curtain Wall*);
- Janelas/esquadrias (*Windows/ Curtain Wall/ Specialty Equipments*);
- Paredes (*Walls*);
- Ambientes (*Room*);

- Separadores de ambientes (*Room Separator*)

Todas as planilhas com os dados brutos extraídos do Autodesk Revit estão anexadas no Apêndice B desta dissertação.

A metodologia de extração de quantidades do modelo M2 procurou seguir os mesmos preceitos do levantamento tradicional dos Orçamentistas, não apresentando discrepâncias relevantes das memórias de cálculo utilizadas. Todos os dados inseridos foram então compilados em uma relação de critérios de quantificação para o Modelo M2 (Quadro 8).

Figura 18 – Exemplo de preenchimento de parâmetros do elemento “Room” no Modelo M2

Fonte: O Autor

Quadro 8 – Critérios de quantificação M2

(continua)

DESCRIÇÃO	CRITÉRIOS DE QUANTIFICAÇÃO M2			
	ITENS MODELÁVEIS	UNIDADE	PARÂMETROS A SEREM EXTRAÍDOS	FÓRMULAS
Estrutura				
Escadas (Estrutura Pré-Moldada)	DG	m³	-	-
Escadas (Reticulada de Concreto, Cubeta)	DG	m³	-	-
Escadas (Estrutura Metálica)	DG	kg	-	-
Arquitetura				
Alvenaria Blocos de Concreto ou Cerâmico (Vedações)	DG	m²	(Wall) Length (Wall) Unconnected Height	Length x Unconnected Height
Drywall (Vedações)	DG	m²	(Wall) Length (Wall) Unconnected Height	Length x Unconnected Height
Cubas / Tanques / Bidês / Mictórios / Lavatórios / Banheiras / Bebedouros / Metais /	DG	unid.	(Pumbling Fixtures) Count	-
Acessórios (Aparelhos, Metais e Acessórios)	DG	unid.	(Pumbling Fixtures) Count	-
Bacias Sanitárias (Aparelhos, Metais e Acessórios)	DG	unid.	(Pumbling Fixtures) Count	-
Gradil / Guarda Corpo (Esquadria de Ferro/Alumínio)	DG	m	(Railing ou Curtain Wall) Length	-
Corrimão (Esquadria de Ferro/Alumínio)	DG	m	(Railing) Length	-
Esquadrias/ Caixilhos (Esquadrias de Ferro / Esquadrias de Madeira / Esquadrias de Alumínio)	DG	unid.	(Door/ Window) Count	-

(continuação)

DESCRIÇÃO	CRITÉRIOS DE QUANTIFICAÇÃO M2			
	ITENS MODELÁVEIS	UNIDADE	PARÂMETROS A SEREM EXTRAÍDOS	FÓRMULAS
Esquadrias/ Caixilhos (Esquadrias de Alumínio - Pele de vidro ou glazing)	DG	m²	(Curtain Wall) Area	-
Alçapão (Esquadria de Ferro)	DG	unid.	(Specialty Equipment) Count	-
Portão (Esquadria de Ferro / Esquadria de Alumínio)	DG	unid.	(Curtain Wall/Door) Count	-
Escada Marinheiro (Esquadria de Ferro)	DG	unid.	(Specialty Equipment) Count	-
Veneziana (VP) (Esquadria de Alumínio)	DG	unid.	(Windows) Count	-
Revestimentos de Parede (Pinturas / Revestimentos Cerâmicos/ Vedações / Mármore e Granitos / Madeira)	DI	m²	(Door) Width (Door) Height (Door) From Room: Number (Door) To Room: Number (Door) Area (Window) Width (Window) Height (Window) From Room: Number (Window) To Room: Number (Window) Area (Room) Perimeter (Room) Unbounded Height (Room) Wall Finish	Especificação do Revestimento = (Room) Wall Finish Identificação do Ambiente onde será aplicado o desconto de portas/janelas/separador de ambientes = (Door/Window/Room Separator) From Room/To Room: Number (Window) Area = (Window) Width x (Window) Height (Door) Area = (Door) Width x (Door) Height Descontos parede: Soma (Window) Area + Soma (Door) Area + (Soma (Room Separator) Length*(Room) Unbounded Height) Área dos Revestimentos = ((Room) Perimeter x (Room) Unbounded Height) - Descontos parede)

(continuação)

DESCRIÇÃO	CRITÉRIOS DE QUANTIFICAÇÃO M2			
	ITENS MODELÁVEIS	UNIDADE	PARÂMETROS A SEREM EXTRAÍDOS	FÓRMULAS
Contrapiso para cerâmica (Cimentícios)	DI	m²	(Room) Área	Se (Room) Característica do ambiente= área molhada/molhável, Contabilizar (Room) Area
Piso Cimentado (Cimentícios)	DI	m²	(Room) Floor Finish	Especificação do Piso = (Room) Floor Finish
Grama Sintética e Grama Natural (Pisos)			(Room) Área	Área do Piso = (Room) Área
Piso (Piso de Madeira)				
Piso (Pintura)				
Piso (Cerâmica e Porcelanato)				
Piso (Mármore e Granitos)				
Piso (Piso em Pedra Natural)				
Piso (Piso em Pedra Natural)				
Piso (Piso Vinílico)				
Piso (Piso Emborrachado)				
Piso (Piso Intertravado)				
Piso (Piso Drenante)				
Piso (Piso Concreto Vassourado)				
Rodapé (Piso de Madeira)	DI	m	*(Room) Acabamento Rodapé	Especificação do Rodapé = (Room) Acabamento Rodapé
Rodapé (Cerâmica e Porcelanato)			(Room) Perimeter	Identificação do Ambiente onde será aplicado o desconto de portas/separador de ambientes = (Door/Room Separator) From Room/To Room: Number
Rodapé (Piso em Pedra Natural)			(Door) Width	Descontos piso: Soma (Door) Width+ Soma (Room Separator) Length
Rodapé (Mármore e Granitos)				Comprimento do Rodapé = Soma (Room) Perimeter - Descontos piso

(continuação)

DESCRIÇÃO	CRITÉRIOS DE QUANTIFICAÇÃO M2			
	ITENS MODELÁVEIS	UNIDADE	PARÂMETROS A SEREM EXTRAÍDOS	FÓRMULAS
Rodapé (Piso Vinílico)				
Bancada de Granito (Bancadas) / Bancada de Mármore (Bancadas)	DG	unid.	(Casework) Count	-
Forro de Gesso Acartonado (FGA) / Mineral / Madeira / Placa 60x60 (Forros)	DI	m²	(Room) Ceiling Finish (Room) Área	Especificação do Forro = (Room) Ceiling Finish Área do Forro = (Room) Área
Tabicas (Forros)	DI	m	(Room) Ceiling Finish (Room) Perimeter	Se (Room) Ceiling Finish contém "Forro", Contabilizar (Room) Perimeter
Pintura (Forros)	DI	m²	(Room) Ceiling Finish (Room) Área	Se (Room) Ceiling Finish = Forro de Gesso Acartonado (FGA) ou Placa 60x60, Contabilizar (Room) Area
Soleiras de Granito	DI	m	(Door) Width *(Room) Acabamento Soleira	Especificação soleira = (Room) Acabamento Soleira Comprimento Soleira = (Door) Width
Capas/Peitoris (Granito)	DI	m	(Window) Width (Railing/Curtain Wall) Lenght *(Room) Acabamento Peitoril	Especificação peitoril = (Room) Acabamento Peitoril Comprimento peitoril = (Railing/Curtain Wall) Lenght ou (Window) Width
Baguetes/bits de Granito	DI	m	(Door) Width *(Room) Acabamento Bit	Especificação Bit = (Room) Acabamento Bit Comprimento Bit = (Door) Width
Caixa do Elevador (Instalação Elevadores)	DI	unid.	*(Room) Tipologia de Área (Room) Count	Se (Room) Tipologia de Área = vazio elevador, contabilizar (Room) Count
Room	DG	m m² num. unid. level m texto	(Room) Perimeter (Room) Area (Room) Number (Room) Count (Room) Upper Limit (Room) Unbounded Height (Room) Ceiling Finish	-

(conclusão)

DESCRIÇÃO	CRITÉRIOS DE QUANTIFICAÇÃO M2			
	ITENS MODELÁVEIS	UNIDADE	PARÂMETROS A SEREM EXTRAÍDOS	FÓRMULAS
		texto	(Room) Wall Finish	
		texto	(Room) Floor Finish	
		texto	*(Room) Acabamento Rodapé	
		texto	*(Room) Acabamento Soleira	
		texto	*(Room) Acabamento Bit	
		texto	*(Room) Acabamento Soleira	
		texto	*(Room) Acabamento Peitoril	
		texto	*(Room) Tipologia de Área	
		texto	*(Room) Característica do Ambiente – área molhada/ molhável/seca	
Room Separator	DG	m	(Room Separator) Lenght	-

* Parâmetros criados

Fonte: O Autor

4.5.3 Etapa 3: Consolidação

A partir dos quadros Quadro 6, Quadro 7 e Quadro 8 (– Relação de itens modeláveis, Critérios de quantificação M1 e Critérios de quantificação M2), todas as informações foram consolidadas e deram origem às Fichas de Diretrizes de Modelagem por elemento.

As Fichas de Diretrizes de Modelagem dispostas no item 4.5.3.1 detalham especificamente os métodos, critérios e premissas para a criação de componentes BIM. Cada ficha está relacionada a um elemento ou conjunto de elementos construtivos de acordo com a EAP (Estrutura Analítica de Projeto) padrão da empresa estudada e à etapa de projeto correspondente. Elas contêm os parâmetros mínimos necessários para que seja possível a extração de dados para Orçamentos e outros departamentos.

As informações para o preenchimento das colunas M3 e M4 foram extraídas das diretrizes de modelagem desenvolvidas pela empresa estudada, que abrangem apenas as etapas de orçamento pré-venda e executivo.

O Quadro 9 é um modelo e especifica o que cada célula contém como informação para compreensão das fichas.

Quadro 9 – Modelo de fichas de diretrizes de modelagem

Categoria	Esta linha contém o nome da categoria de modelo do Autodesk Revit 2018							
Sub Categoria	Esta linha contém o nome de eventuais subcategorias de modelo							
Assembly Code	Esta linha contém o código que identifica o elemento construtivo de acordo com a classificação da norma ABNT 15.965							
	Informação				Marcos (Milestones)			
					Parametrização	Orçamento Produto	Orçamento Pré-venda	Orçamento Executivo
					M1	M2	M3	M4
					Especificação do LOD			
	Nome do Parâmetro	Grupo do Parâmetro	T ou I	Tipo				
Propriedades /Atributos nativos para esta categoria	Esta célula contém o nome do parâmetro nativo (já existentes em componentes), ou seja, que não foram criados por usuários.	Esta célula contém o nome do grupo a que pertence o parâmetro mencionado na célula anterior para fins de organização.	Esta célula determina se o parâmetro é do tipo "Instance" ou "Type".	Esta célula define o tipo dimensional do parâmetro como "Text", "Integer", "Area" etc.	Marcar com um "x" caso a propriedade/ atributo seja obrigatória neste marco	Marcar com um "x" caso a propriedade/ atributo seja obrigatória neste marco	Marcar com um "x" caso a propriedade/ atributo seja obrigatória neste marco	Marcar com um "x" caso a propriedade/ atributo seja obrigatória neste marco
Parâmetros / Atributos adicionais para esta categoria de modelo	Esta célula contém o nome do parâmetro criado por usuários como "Parâmetro de Projeto", "Parâmetro Compartilhado" ou "Parâmetro de Tipo".	idem item acima	idem item acima	idem item acima	idem item acima	idem item acima	idem item acima	idem item acima
Atributo a ser retirado via API para Sharepoint apenas	Esta célula contém o nome do parâmetro que não depende da interação do projetista, porém deverá ser "lido" pelo SIGPRO.	idem item acima	idem item acima	idem item acima	idem item acima	idem item acima	idem item acima	idem item acima
Método de Modelagem	Esta linha define em detalhes quais os métodos e critérios para a criação de componentes para utilização no desenvolvimento de projetos em Autodesk Revit 2018							

Fonte: O Autor

Categoria	Stairs							
Sub Categoria	Cast-in-Place Stair							
Assembly Code	Reticulada de Concreto 3R.03.41.23.01 Cubeta 3R.03.41.23.02 Laje Plana 3R.03.41.23.03							
	Informação				Marcos (Milestones)			
					Parametrização	Orçamento Produto	Orçamento Pré-venda	Orçamento Executivo
					M1	M2	M3	M4
					Especificação do LOD			
	200	200	300	300				
	Nome do Parâmetro	Grupo do Parâmetro	T ou I	Tipo				
Propriedades/ Atributos nativos para esta categoria	Type Name	-	Type	Text	x	x	x	x
	Monolithic Material	Materials and Finishes	Type	Material			x	x
Parâmetros/ Atributos adicionais para esta categoria de modelo	Tipo do Concreto	Structural	Instance	Text			x	x
	Módulo de Elasticidade	Structural	Instance	Number			x	x
	Classe de Agressividade	Structural	Instance	Integer			x	x
	Resistência	Structural	Instance	Number			x	x
	Tag	Identify Data	Instance	Text			x	x
Atributo a ser retirado via API para Sharepoint apenas	-	-	-	-			x	x
Método de Modelagem	Modelar a “Escada” utilizando a categoria de modelo “Stairs” utilizando o método “by component” subtipo “Cast-in-Place Stair” para os casos de escadas moldadas in loco. Para o material deverá ser informado: Tipo do concreto através do parâmetro “Tipo de Concreto” (informar “Concreto Convencional” ou “Concreto Especial”) Resistência do concreto através do parâmetro “Resistência” (informar apenas valores entre 15 e 45 com variações de 5 em 5); Tag para informar a identificação da peça estrutural. Para efeito de codificação o Assembly Code deverá ser informado através do parâmetro “Assembly Code” da “Stair”. Uma escada do tipo “By Component” é pertencente à categoria “Stairs” contendo as subcategorias “Stairs Runs” (representando os lances da escada) e “Stairs Landings” (representando os patamares da escada).							

Categoria	Stairs							
Sub Categoria	Assembled Stairs							
Assembly Code	2C.02.13.09.11							
	Informação				Marcos (Milestones)			
					Parametrização	Orçamento Produto	Orçamento Pré-venda	Orçamento Executivo
					M1	M2	M3	M4
					Especificação do LOD			
					200	200	300	300
	Nome do Parâmetro	Grupo do Parâmetro	T ou I	Tipo				
Propriedades/ Atributos nativos para esta categoria	Type Name	-	Type	Text	x	x	x	x
	Monolithic Material	Materials and Finishes	Type	Material			x	x
Parâmetros/ Atributos adicionais para esta categoria de modelo	Tag	Identify Data	Instance	Text			x	x
Atributo a ser retirado via API para Sharepoint apenas	-	-	-	-			x	x
Método de Modelagem	Modelar a “Escada” utilizando a categoria de modelo “Stairs” utilizando o método “by component” subtipo “Assembled Stairs” para os casos de escadas metálicas. Para o material deverá ser informado: Tag para informar a identificação da peça estrutural. Para efeito de codificação o Assembly Code deverá ser informado através do parâmetro “Assembly Code” da “Stair”. Uma escada do tipo “By Component” é pertencente à categoria “Stairs” contendo as subcategorias “Stairs Runs” (representando os lances da escada) e “Stairs Landings” (representando os patamares da escada).							

Categoria	Walls							
Sub Categoria	Basic Walls							
Assembly Code	Bloco Cerâmico 2C.02.06.05 Bloco de Concreto 09cm 2C.02.06.01.15.11 Bloco de Concreto 11cm 2C.02.06.01.15.13 Bloco de Concreto 14cm 2C.02.06.01.15.15 Bloco de Concreto 19cm 2C.02.06.01.15.17 Bloco de Concreto 21cm 2C.02.06.01.15.19							
	Informação				Marcos (Milestones)			
					<i>Parametrização</i>	<i>Orçamento Produto</i>	<i>Orçamento Pré-venda</i>	<i>Orçamento Executivo</i>
					M1	M2	M3	M4
					Especificação do LOD			
					200	200	300	300
	Nome do Parâmetro	Grupo do Parâmetro	T ou I	Tipo				
Propriedades/ Atributos nativos para esta categoria	Type Name	-	Type	Text	x	x	x	x
Parâmetros/ Atributos adicionais para esta categoria de modelo	Tag	Identity Data	Instance	Text			x	x
Atributo a ser retirado via API para Sharepoint apenas	Material: Area	-	Instance	Area			x	x
	Material: Description	Identity - Descriptive Information	Type	Text			x	x
	Unconnected Height	Constraints	Instance	Lenght	x	x	x	x
	Length	Dimensions	Instance	Lenght	x	x	x	x
	Area	Dimensions	Instance	Area	x	x	x	x
Método de Modelagem	<p>Modelar as “Paredes” utilizando a categoria de modelo “Walls”. O parâmetro “Structural” sob o grupo de parâmetros “Structural” deverá estar desmarcado para caracterizar este elemento construtivo como elemento arquitetônico.</p> <p>Deve-se atribuir o nome do material utilizado neste elemento construtivo através do parâmetro “Structure” na aba “Construction”. A camada correspondente a alvenarias deverá estar contida nos limites do Core Boundary e deverá ter a opção “Function” como “Structure [1]”.</p> <p>Deverá ser atribuído na opção “Material” o material referente aos Blocos de Concreto ou Cerâmico segundo os códigos definidos no campo “Assembly Code”.</p> <p>O topo da alvenaria deve estar limitado ao fundo da laje, ao fundo da viga ou qualquer elemento construtivo que o limite.</p> <p>Deve-se informar o número da vedação de acordo com o projeto de vedações através do parâmetro “Tag”.</p>							

Categoria	Walls							
Sub Categoria	Basic Walls							
Assembly Code	Espessura Bruta total de 3,00cm 2C.03.01.01.11.11 Espessura Bruta total de 6,50cm 2C.03.01.01.11.11.11 Espessura Bruta total de 7,30cm 2C.03.01.01.11.11.13 Espessura Bruta total de 8,25cm 2C.03.01.01.11.11.15 Espessura Bruta total de 9,50cm 2C.03.01.01.11.11.17 Espessura Bruta total de 11,0cm 2C.03.01.01.11.11.19 Espessura Bruta total de 12,0cm 2C.03.01.01.11.11.21							
	Informação				Marcos (Milestones)			
					Parametrização	Orçamento Produto	Orçamento Pré-venda	Orçamento Executivo
					M1	M2	M3	M4
					Especificação do LOD			
					-	200	300	300
	Nome do Parâmetro	Grupo do Parâmetro	T ou I	Tipo				
Propriedades/ Atributos nativos para esta categoria	Type Name	-	Type	Text		x	x	x
Parâmetros/ Atributos adicionais para esta categoria de modelo	Tag	Identify Data	Instance	Text			x	x
Atributo a ser retirado via API para Sharepoint apenas	Material: Area	-	Instance	Area			x	x
	Unconnected Height	Constraints	Instance	Lenght		x	x	x
	Lenght	Dimensions	Instance	Lenght		x	x	x
	Area	Dimensions	Instance	Area		x	x	x
Método de Modelagem	Modelar as “Paredes” utilizando a categoria de modelo “Walls”. O parâmetro “Structural” sob o grupo de parâmetros “Structural” deverá estar desmarcado para caracterizar este elemento construtivo como elemento arquitetônico. Deve-se atribuir o nome do material utilizado neste elemento construtivo através do parâmetro “Structure” na aba “Construction”. A camada correspondente a Drywall deverá estar contida nos limites do Core Boundary e deverá ter a opção “Function” como “Structure [1]”. Deverá ser atribuído na opção “Material” o material referente ao Drywall segundo os códigos definidos no campo “Assembly Code” abaixo. O topo da vedação deve estar limitado ao fundo da laje, ao fundo da viga ou qualquer elemento construtivo que o limite.							

• Cubas / Tanques / Bidês / Mictórios / Lavatórios / Banheiras / Bebedouros / Metais / Acessórios/ Bacias Sanitárias

Categoria	Plumbing Fixtures							
Sub Categoria	-							
Assembly Code	Lavatórios 2C.11.02.00 Cubas 2C.11.02.03 Coluna para Lavatórios 2C.11.02.04.15 Chuveiros 2C.11.04.00 Duchas 2C.11.04.01 Tanques 2C.11.02.05.19 Coluna para Tanques 2C.11.02.04.16 Bidês 2C.11.07.00 Mictórios 2C.11.06.00 Banheiras 2C.11.03.00 Bebedouros 2C.11.11.01 Torneiras 2C.11.01.00 Misturadores 2C.11.01.05 Monocomandos 2C.11.01.06 Duchas Higiênicas 2C.11.07.01 Tampo para Bacias 2C.11.05.05.17 Barra de Apoio 2C.08.18.01.23.15 Bacia Sanitária 2C.11.05.05 Bacia Sanitária com Caixa Acoplada 2C.11.05.05.2C.11.05.05.19 Bacia Sanitária PNE 2C.11.05.07 Bacia Sanitária com Caixa Acoplada PNE 2C.11.05.05.2C.11.05.05.21							
	Informação				Marcos (Milestones)			
					<i>Parametrização</i>	<i>Orçamento Produto</i>	<i>Orçamento Pré-venda</i>	<i>Orçamento Executivo</i>
					<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M3</i>	<i>M4</i>
					Especificação do LOD			
					-	200	300	300
Propriedades/ Atributos nativos para esta categoria	Nome do Parâmetro	Grupo do Parâmetro	T ou I	Tipo				
	Type Name	-	Type	Text		x	x	x
	Model	Identify Data	Type	Text			x	x
	Manufacturer	Identify Data	Type	Text			x	x
	Description	Identify Data	Type	Text			x	x
Parâmetros/ Atributos adicionais para esta categoria de modelo	Tag	Identify Data	Instance	Text			x	x
Atributo a ser retirado via API para Sharepoint apenas		-	-	-				

Método de Modelagem	<p>Modelar os Lavatórios e Cubas utilizando a categoria de modelo “Plumbing Fixture”. Deve-se informar os seguintes itens:</p> <p>O código do produto no parâmetro “Model” (se houver a informação);</p> <p>O fabricante do produto no parâmetro “Manufacturer” (se houver a informação);</p> <p>Descrição resumida das “Cubas” no parâmetro “Description”;</p> <p>Para devida associação com os respectivos ambientes de projeto estas famílias deverão ter a opção “Room Calculation Point” habilitada sob “Family Categories and Parameters” durante a edição da família.</p>
---------------------	--

Categoria	Railing ou Curtain Wall							
Sub Categoria	-							
Assembly Code	Ferro 2C.04.08.01.01 Alumínio 2C.04.08.01.03 Inox 2C.04.08.01.05							
	Informação				Marcos (Milestones)			
					Parametrização	Orçamento Produto	Orçamento Pré-venda	Orçamento Executivo
					M1	M2	M3	M4
					Especificação do LOD			
	200	200	300	300				
	Nome do Parametro	Grupo do Parametro	T ou I	Tipo				
Propriedades/ Atributos nativos para esta categoria	Type Name	-	Type	Text	x	x	x	x
	Material (Railing)	Railing Structural (non-continuous)	Type	Material			x	x
	Material (Curtain Wall)	Materials and Finishes	Type	Material			x	x
Parâmetros/ Atributos adicionais para esta categoria de modelo	-	-	-	-			x	x
Atributo a ser retirado via API para Sharepoint apenas	(Railing) Railing Height	Construction	Type	Length	x	x	x	x
	(Railing) Length	Dimensions	Instance	Length	x	x	x	x
	(Curtain Wall) Unconnected Height	Constraints	Instance	Length	x	x	x	x
	(Curtain Wall) Length	Dimensions	Instance	Length	x	x	x	x
	(Curtain Panel) Width	Dimensions	Instance	Length			x	x
	(Curtain Wall) Height	Dimensions	Instance	Length			x	x
Método de Modelagem	Modelar o Gradil/ Guarda Corpo como “Railing” ou “Curtain Wall”, o que melhor se adaptar ao desenho do guarda-corpo/ gradil. Deve-se informar: Altura através do parâmetro “Railing Height” (parâmetro automaticamente preenchido pelo Autodesk© Revit© através do “Railing Structure (non-continuous)” e do “Top Rail”; Material através do parâmetro “Material” informado no “Railing Structure (non-continuous)” para “Railing”; Material através do parâmetro “Material” informado na família do “Curtain Mullion”. Os subprodutos do gradil ou guarda-corpo como vidros, venezianas e outros deverão ser criados como “Curtain Panels” (quando utilizado o método com “Curtain Wall”) ou “Balusters” (quando utilizado o método com “Railing”).							

- **Corrimão (Esquadria de Ferro/Alumínio)**

Categoria	Railing							
Sub Categoria	-							
Assembly Code	Corrimão de Ferro 2C.04.08.02.01 Corrimão de PVC 2C.04.08.02.02 Corrimão de Aço 2C.04.08.02.03 Corrimão de Alumínio 2C.04.08.02.04							
	Informação				Marcos (Milestones)			
					Parametrização	Orçamento Produto	Orçamento Pré-venda	Orçamento Executivo
					M1	M2	M3	M4
					Especificação do LOD			
	200	200	300	300				
	Nome do Parâmetro	Grupo do Parâmetro	T ou I	Tipo				
Propriedades/ Atributos nativos para esta categoria	Type Name	-	Type	Text	x	x	x	x
	Material (Railing)	Railing Structural (non-continuous)	Type	Material			x	x
Parâmetros/ Atributos adicionais para esta categoria de modelo	Diâmetro	Dimensions	Type	Length			x	x
	Largura	Dimensions	Type	Length			x	x
	Comprimento	Dimensions	Type	Length			x	x
	Tag	Identify Data	Instance	Text			x	x
Atributo a ser retirado via API para Sharepoint apenas	(Railing) Railing Height	Construction	Type	Length	x	x	x	x
	(Railing) Length	Dimensions	Instance	Length	x	x	x	x
Método de Modelagem	Modelar o Corrimão como a categoria “Railing”. Será necessário informar: Diâmetro ou Largura x Comprimento do tubo do corrimão através dos parâmetros “Diâmetro” ou “Largura” e “Comprimento”. Estas informações devem constar na família do “Profile” a ser aplicado no parâmetro “Railing Structure (non-continuous)”; Material através do parâmetro “Material” informado no “Railing Structure (non-continuous).							

• **Esquadrias/ Caixilhos (Esquadrias de Ferro / Esquadrias de Madeira / Esquadrias de Alumínio)**

Categoria	Doors, Windows ou Curtain Walls							
Sub Categoria	-							
Assembly Code	Porta de Alumínio 2C.04.01.02.13 Porta de Madeira 2C.04.01.03 Porta de PVC 2C.04.01.04 Porta de Ferro 2C.04.01.21 Janela de Alumínio 2C.04.02.02 Janela de PVC 2C.04.02.04 Janela de Madeira 2C.04.02.03 Janela de Ferro 2C.04.02.11 Porta Corta Fogo 2C.04.01.11.11 Porta de Elevador 2C.07.01.01.21.11 Porta Blindada 2C.04.01.22 Porta Cimentícia 2C.04.02.12							
	Informação				Marcos (Milestones)			
					<i>Parametrização</i>	<i>Orçamento Produto</i>	<i>Orçamento Pré-venda</i>	<i>Orçamento Executivo</i>
					M1	M2	M3	M4
					Especificação do LOD			
					200	200	300	300
	Nome do Parâmetro	Grupo do Parâmetro	T ou I	Tipo				
Propriedades/ Atributos nativos para esta categoria	Type Name	-	Type	Text			x	x
	Material	Material and Finishes	Type	Material			x	x
	Height (Família Hospedeira)	Dimensions	Type	Length	x	x	x	x
	Altura (Nested Family)	Dimensions	Instance	Length			x	x
	Width (Família Hospedeira)	Dimensions	Type	Length	x	x	x	x
	Largura (Nested Family)	Dimensions	Instance	Length			x	x
	Description	Identify Data	Type	Text			x	x
Parâmetros/ Atributos adicionais para esta categoria de modelo	Length (Curtain Walls)	Dimensions	Instance	Length	x	x	x	x
	Unconneted Height (Curtain Walls)	Dimensions	Instance	Length	x	x	x	x
	Tag	Identify Data	Instance	Text			x	x

- **Alçapão (Esquadria de Ferro)**

Categoria	Specialty Equipment							
Sub Categoria	-							
Assembly Code	2C.04.01.09.11							
	Informação				Marcos (Milestones)			
					Parametrização	Orçamento Produto	Orçamento Pré-venda	Orçamento Executivo
					M1	M2	M3	M4
					Especificação do LOD			
					-	200	300	300
Propriedades/ Atributos nativos para esta categoria	Nome do Parâmetro	Grupo do Parâmetro	T ou I	Tipo				
	Type Name	-	Type	Text		x	x	x
Parâmetros/ Atributos adicionais para esta categoria de modelo	Description	Identify Data	Type	Text			x	x
	Largura	Dimensions	Type	Length		x	x	x
	Comprimento	Dimensions	Type	Length		x	x	x
	Material	Materials and Finishes	Type	Material			x	x
	Tag	Identify Data	Instance	Text			x	x
Atributo a ser retirado via API para Sharepoint apenas	-	-	-	-				
Método de Modelagem	<p>Modelar o Alçapão como a categoria “Specialty Equipment” utilizando o template de família de “modelo genérico baseado em face”.</p> <p>Largura através do parâmetro “Largura”;</p> <p>Comprimento através do parâmetro “Comprimento”;</p> <p>Para devida associação com os respectivos ambientes de projeto estas famílias deverão ter a opção “Room Calculation Point” habilitada sob “Family Categories and Parameters” durante a edição da família;</p> <p>Informar o Material aplicado ao elemento construtivo através do parâmetro “Material” (Ex.: Esmalte Sintético Branco);</p> <p>Descrição resumida do “Alçapão” no parâmetro “Description”.</p>							

- **Portão (Esquadria de Ferro / Esquadria de Alumínio)**

Categoria	Curtain Wall / Door							
Sub Categoria	-							
Assembly Code	Portão de Ferro 2C.01.08.03 Portão de Alumínio 2C.01.08.04 Portão de Aço 2C.01.08.05							
	Informação				Marcos (Milestones)			
					Parametrização	Orçamento Produto	Orçamento Pré-venda	Orçamento Executivo
					M1	M2	M3	M4
					Especificação do LOD			
	-	200	300	300				
	Nome do Parâmetro	Grupo do Parâmetro	T ou I	Tipo				
Propriedades/ Atributos nativos para esta categoria	Type Name	-	Type	Text		x	x	x
	Material	Railing Structural (non-continuous)	Type	Material			x	x
	Material (Curtain Wall)	Dimensions	Type	Material			x	x
	Description	Identify Data	Instance	Text			x	x
Parâmetros/ Atributos adicionais para esta categoria de modelo	Tag	Identify Data	Instance	Text			x	x
Atributo a ser retirado via API para Sharepoint apenas	Height (Door)	Dimensions	Type	Length		x	x	x
	Width (Door)	Dimensions	Type	Length		x	x	x
	Unconneted Height (Curtain Wall)	Constrains	Instance	Length		x	x	x
	Lenght (Curtain Wall)	Dimensions	Instance	Length		x	x	x
Método de Modelagem	Modelar o Portão como a categoria “Curtain Wall” ou “Door”. Será necessário informar: Altura através do parâmetro “Unconnected Height” para “Curtain Wall”; Altura através do parâmetro “Height” para “Door”; Comprimento através do parâmetro “Length” para “Curtain Wall”; Largura através do parâmetro “Width” para “Door”; Material através do parâmetro “Material” informado no “Railing Structure (non-continuous) para “Railing”; Material através do parâmetro “Material” informado na família do “Curtain Mullion”; Descrição resumida do “Portão” no parâmetro “Description”.							

Categoria	Specialty Equipment							
Sub Categoria	-							
Assembly Code	2C.04.07.03.15							
	Informação				Marcos (Milestones)			
					Parametrização	Orçamento Produto	Orçamento Pré-venda	Orçamento Executivo
					M1	M2	M3	M4
					Especificação do LOD			
	-	200	300	300				
	Nome do Parametro	Grupo do Parametro	T ou I	Tipo				
Propriedades/ Atributos nativos para esta categoria	Type Name	-	Type	Text		x	x	x
	Description	Identify Data	Type	Text			x	x
Parâmetros/ Atributos adicionais para esta categoria de modelo	Altura	Dimensions	Instance	Length		x	x	x
	Largura	Dimensions	Instance	Length		x	x	x
	Material	Materials and Finishes	Type	Material			x	x
	Tag	Identify Data	Instance	Text			x	x
Atributo a ser retirado via API para Sharepoint apenas	-	-	-	-				
Método de Modelagem	Modelar a “Escada Marinheiro” como a categoria “Specialty Equipment”. Será necessário informar: Altura através do parâmetro “Altura”; Largura através do parâmetro “Largura”; Material através do parâmetro “Material”; Descrição resumida da “Escada Marinheiro” no parâmetro “Description”.							

- **Veneziana (VP) (Esquadria de Alumínio)**

Categoria	Windows							
Sub Categoria	-							
Assembly Code	2C.12.20.07.11							
	Informação				Marcos (Milestones)			
					Parametrização	Orçamento Produto	Orçamento Pré-venda	Orçamento Executivo
					M1	M2	M3	M4
					Especificação do LOD			
	-	200	300	300				
	Nome do Parâmetro	Grupo do Parâmetro	T ou I	Tipo				
Propriedades/ Atributos nativos para esta categoria	Type Name	-	Type	Text		x	x	x
	Description	Identify Data	Type	Text			x	x
Parâmetros/ Atributos adicionais para esta categoria de modelo	Largura	Dimensions	Type	Length		x	x	x
	Altura	Dimensions	Type	Length		x	x	x
	Material	Material and Finishes	Type	Material			x	x
	Tag	Identify Data	Instance	Text			x	x
Atributo a ser retirado via API para Sharepoint apenas	From Room: Number	Identify Data	Instance	Number		x		
	To Room: Number	Identify Data	Instance	Number		x		
Método de Modelagem	<p>Modelar a “Veneziana” ou quaisquer elementos encaixilhados com a função de ventilação permanente como a categoria “Windows”. Deverá ser informado:</p> <p>Largura através do parâmetro “Largura”;</p> <p>Altura através do parâmetro “Altura”;</p> <p>Para devida associação com os respectivos ambientes de projeto estas famílias deverão ter a opção “Room Calculation Point” habilitada sob “Family Categories and Parameters” durante a edição da família;</p> <p>Material no parâmetro “Material”;</p> <p>Descrição resumida da “Veneziana (VP)” no parâmetro “Description”.</p>							

Categoria	Casework							
Sub Categoria	-							
Assembly Code	3R.12.36.27							
	Informação				Marcos (Milestones)			
					Parametrização	Orçamento Produto	Orçamento Pré-venda	Orçamento Executivo
					M1	M2	M3	M4
					Especificação do LOD			
	200	200	300	300				
	Nome do Parametro	Grupo do Parametro	T ou I	Tipo				
Propriedades/ Atributos nativos para esta categoria	Type Name	-	Type	Text	x	x	x	x
	Height	Dimensions	Type	Length	x	x	x	x
	Width	Dimensions	Type	Length	x	x	x	x
	Depth	Dimensions	Type	Length	x	x	x	x
	Material: Name	-	-	-			x	x
	Material: Description	-	-	-			x	x
	Material: Model	-	-	-			x	x
Parâmetros/ Atributos adicionais para esta categoria de modelo	Frontão Comprimento Direito	Dimensions	Instance	Length			x	x
	Frontão Comprimento Esquerdo	Dimensions	Instance	Length			x	x
	Frontão Direito	Visibility	Type	Yes/No			x	x
	Frontão Esquerdo	Visibility	Type	Yes/No			x	x
	Saia Comprimento Direita	Dimensions	Instance	Length			x	x
	Saia Comprimento Esquerda	Dimensions	Instance	Length			x	x
	Saia Direita	Visibility	Type	Yes/No			x	x
	Saia Esquerda	Visibility	Type	Yes/No			x	x
	Material Bancada	Materials and Finishes	Type	Material			x	x
	Material Frontão	Materials and Finishes	Type	Material			x	x
	Material Saia	Materials and Finishes	Type	Material			x	x
	Tag	Identity Data	Instance	Text			x	x
Atributo a ser retirado via API para Sharepoint apenas	-	-	-	-				
Método de Modelagem	<p>Modelar “Bancada de granito” ou “Bancada de mármore” através da categoria de modelo “Casework”. Os parâmetros relacionados abaixo deverão ser criados para que a bancada, frontão e saia possam ser quantificados e identificados.</p> <p>Parâmetros dimensionais:</p> <ul style="list-style-type: none">- Altura da bancada através do parâmetro “Height” (com base no topo do tampo da bancada);- Largura da bancada através do parâmetro “Width”;- Profundidade da bancada através do parâmetro “Depth”;- Altura do Frontão através do parâmetro “Frontão Altura”;- Comprimento do Frontão à direita através do parâmetro “Frontão Comprimento Direito”;- Comprimento do Frontão à esquerda através do parâmetro “Frontão Comprimento Esquerdo”;							

- Comprimento da Saia à direita através do parâmetro “Saia Comprimento Direita”;
- Comprimento da Saia à esquerda através do parâmetro “Saia Comprimento Esquerda”;
- Altura da Saia através do parâmetro “Saia Altura”.

Parâmetros de visibilidade para controlar a adição ou remoção de frontão e/ou saia:

- Ativar o parâmetro “Frontão Direito” para habilitar este frontão no modelo;
- Ativar o parâmetro “Frontão Esquerdo” para habilitar este frontão no modelo;
- Ativar o parâmetro “Saia Direita” para habilitar esta saia no modelo;
- Ativar o parâmetro “Saia Esquerda” para habilitar esta saia no modelo.

Outros parâmetros:

- Material utilizado na tampo da bancada através do parâmetro “Material Bancada”;
- Material utilizado no frontão da bancada através do parâmetro “Material Frontão”;
- Material utilizado na saia da bancada através do parâmetro “Material Saia”;
- Tag para informar a identificação de projeto da bancada;
- Para todos os materiais deverá ser informada a descrição resumida do elemento através do parâmetro “Description” e o modelo no parâmetro “Model” ambos do material. Isto para todos os materiais aplicados na bancada.

Categoria	Room							
Sub Categoria	-							
Assembly Code	Não aplicável							
	Informação				Marcos (Milestones)			
					Parametrização	Orçamento Produto	Orçamento Pré-venda	Orçamento Executivo
					M1	M2	M3	M4
					Especificação do LOD			
					-	-	-	-
	Nome do Parametro	Grupo do Parametro	T ou I	Tipo				
Propriedades/ Atributos nativos para esta categoria	Number	Identify Data	Instance	Text		x		
	Name	Identify Data	Instance	Text	x	x	x	x
	Floor Finish	Identify Data	Instance	Text		x		
	Wall Finish	Identify Data	Instance	Text		x		
	Ceiling Finish	Identify Data	Instance	Text		x		
Parâmetros/ Atributos adicionais para esta categoria de modelo	Tipologia de Área	Identify Data	Instance	Text	x	x	x	x
	Característica do Ambiente	Identify Data	Instance	Text	x	x		
	Acabamento Rodapé	Identify Data	Instance	Text		x		
	Acabamento Soleira	Identify Data	Instance	Text		x		
	Acabamento Bit	Identify Data	Instance	Text		x		
	Acabamento Peitoril	Identify Data	Instance	Text		x		
Atributo a ser retirado via API para Sharepoint apenas	Área	Dimensions	Instance	Area	x	x		
	Perimeter	Dimensions	Instance	Lenght	x	x		
	Unbounded Height	Dimensions	Instance	Lenght	x	x		
Método de Modelagem	Modelar “Ambientes” através da categoria “Room”. Utilizar os seguintes parâmetros: - Criar o elemento "Room" para todos os ambientes, inclusive shafts e vazios.							

	<ul style="list-style-type: none">- Nome do ambiente de projeto para documentação através do parâmetro “Name”;- Tipologia de área: área comum/ área privativa/ vazio/ vazio elevador;- Característica do Ambiente: área molhada/ área molhável/ área seca; <p>Durante o processo de desenvolvimento de projeto ambientes podem ser removidos e recriados. A remoção do “Room” em projeto não implica necessariamente remoção do modelo. É fundamental que o Arquiteto ou projetista remova os ambientes não utilizados do projetos através de tabelas de ambientes. “Rooms” cuja coluna de “Área” apresentarem “Not enclosed” ou “Not placed” deverão ser removidos.</p> <p>O projetista deverá garantir que todos os ambientes (Rooms) tenham os parâmetros definidos conforme dados abaixo:</p> <ul style="list-style-type: none">- Level: informar o nível de base do ambiente;- Upper Limit informar o nível de topo do ambiente;- Limit Offset: manter 0.00m- Base Offset: manter -0.05m quando o “Level” definido coincidir com a cota de locação do piso acabado dos ambientes OU 5cm a menos em relação a cota de locação do piso acabado dos ambientes (para os casos em que o “Level” definido não coincidir com a cota em questão como sanitários e outros);
--	--

4.5.3.2 Avaliação do artefato: reflexão sobre os resultados

A etapa de consolidação compreendeu a análise da aplicabilidade da solução sob duas perspectivas:

- (a) facilidade de uso, relacionada à facilidade de modelagem segundo as diretrizes definidas;
- (b) transferência da solução, relacionada à adaptação da estrutura de requisitos para outras empresas do setor imobiliário.

A facilidade de uso, por exemplo, norteou todas as decisões e estratégias de modelagem adotadas. Ainda que este trabalho esteja voltado à automatização da quantificação para orçamentos, uma das premissas foi garantir que o tempo/esforço de modelagem fosse compatível com o nível de detalhamento da informação em cada fase do processo de projeto. Isto porque a ideia não era gerar um modelo específico para a orçamentação, mas um modelo em que as informações fluíssem de forma natural e evolutiva entre esses dois processos. A solução foi explorar as propriedades de outros elementos modelados para o maior número possível de itens do orçamento. Por exemplo, no artefato proposto, os revestimentos são 100% extraídos de informações não-geométricas. Se, por um lado, ganhou-se em agilidade, por outro, é necessário uma maior atenção quanto ao correto preenchimento de parâmetros para garantir a correta quantificação.

Com relação à transferência da solução, dificilmente existirá uma fórmula única capaz de abranger o processo orçamentário de todas empresas incorporadoras. Isso porque cada empresa possui suas próprias premissas, exigindo, portanto, algumas adaptações.

Neste caso a replicabilidade do artefato se dará enquanto metodologia, sintetizada no fluxograma da Figura 19, desde que haja uma padronização entre os empreendimentos.

Figura 19 – Fluxograma de trabalho para construção do Artefato

Fonte: O Autor

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Retrabalhos e desperdícios são comuns na Indústria da Construção Civil, não apenas na etapa de obra, mas em todo o ciclo de vida de um empreendimento. Muito disso se deve à falta de integração entre os agentes, um contrassenso em relação ao processo BIM, cuja principal característica é seu caráter colaborativo. Nesta perspectiva, a maior contribuição deste estudo foi a integração entre projeto e orçamento para a gestão de custos em um processo evolutivo, em que a informação não se perde, mas é apenas complementada.

O Artefato, constituído segundo a metodologia de pesquisa *Constructive Research*, partiu de modelos BIM para simular as etapas anteriores ao projeto executivo, utilizando como base informações verbais, desenhos 2D e outros documentos fornecidos pela empresa estudada.

Várias estratégias de modelagem foram testadas até que se chegasse à solução de menor tempo/esforço. O produto final desta pesquisa se deu após a escolha da melhor estratégia, na forma de diretrizes de modelagem BIM, compreendendo o nível de detalhamento da informação e o nível de desenvolvimento dos elementos, além de requisitos de modelagem e de quantificação para cada elemento e marco orçamentário.

Como já dito anteriormente, toda a solução foi desenvolvida de modo a respeitar o nível de detalhamento da informação em cada fase de projeto, sem que fosse necessário um maior volume de elementos no modelo para retroalimentar o orçamento. Ao invés disso, foram criados dados não-geométricos para viabilizar a quantificação de todos os itens necessários.

Em relação a esses dados não-geométricos, temos duas constatações:

- A precisão do orçamento depende do correto preenchimento dos parâmetros adicionais (dados não-geométricos) do modelo;
- A chave de toda a solução para a extração de quantitativos nas etapas abordadas e o maior *input* de dados se concentra em um único elemento do modelo, os espaços ou “Rooms” (delimitador de ambientes no software Autodesk® Revit®).

Sendo assim, como sugestão para trabalhos futuros, é recomendada a aplicação do Artefato em um Ambiente Comum de Dados ou *CDE (Common Data Enviroment)*, por se tratarem de plataformas baseadas em nuvem que unificam a informação,

facilitando seu intercâmbio entre diferentes bases de dados e equipes. Essas ferramentas permitem a predefinição de todos os parâmetros, componentes e sistemas de um ambiente de projeto (“*Rooms*”) desde o seu início, o que minimizaria possíveis erros e facilitaria a troca de dados durante o ciclo de vida do projeto por sua capacidade de integração bidirecional, seja qual for o software BIM de modelagem. Abaixo é apresentado um exemplo de como o software CDE dRofus® promove esse intercâmbio de informações provenientes de diferentes formatos de arquivo (Figura 20), sejam eles proprietários ou aberto (IFC), para o elemento que delimita os ambientes ou espaços funcionais de uma construção.

Figura 20 – Intercâmbio de dados no software dRofus®

Fonte: O Autor

A partir dessa solução, todas as informações não gráficas predefinidas no Artefato poderão ser importadas no software CDE e associadas a um ambiente da construção ainda na etapa de planejamento da mesma, servindo como base para a concepção do projeto por sua conexão direta com a ferramenta BIM de modelagem.

REFERÊNCIAS

ALDER, M. A. **Comparing time and accuracy of building information modeling to on-screen take off for a quantity takeoff of a conceptual estimate**. Dissertação (Master of Science). School of Technology Brigham Young University, 2006.

AGENCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL – ABDI, MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS - MDIC. **Guia 3 - BIM na Quantificação, orçamentação, planejamento e gestão de serviços da construção**. Disponível em: <http://old.abdi.com.br/Documents/GUIA_BIM03_20171101_web.pdf>. Acesso em 16 mai 2019.

AMERICAN INSTITUTE OF ARCHITECTS - AIA. **Integrated Project Delivery: A Guide**. 2007. Disponível em: <<http://content.aia.org/sites/default/files/2017-02/Integrated%20Project%20Delivery%20Guide.pdf>>. Acesso em: 03 jun. 2019.

AMERICAN INSTITUTE OF ARCHITECTS - AIA. **AIA Document G202TM–2013 – Project Building Information Modeling Protocol Form**. 2013. 5 p.

Guia ASBEA: Boas práticas em BIM. São Paulo: Associação Brasileira de Escritórios de Arquitetura, 2015. (Fascículo II). Disponível em: <<http://www.asbea.org.br/userfiles/manuais/d6005212432f590eb72e0c44f25352be.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2019.

_____. **NBR/ISO12006-2 Construção de edificação: Organização de informação da construção**. Rio de Janeiro, 2010.18 p.

_____. **NBR/15965-1 Sistema de classificação da informação da construção**. Rio de Janeiro, 2011.6 p.

_____. **NBR/ 15575-3 Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos**. Rio de Janeiro, 2013.42 p.

ASSUMPÇÃO, J.F.P., FUGAZZA, A.E.C. Execução de Orçamento por Módulos para Obras de Construção de Edifícios. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO: MODERNIDADE E SUSTENTABILIDADE, 8., 2000, Salvador. **Anais...** Salvador: UFBA/UNEB/UEFS/ANTAC, 2000.

ÁVILA, A.V., LIBRELOTTO, L.I., LOPES, O.C., **Orçamento de Obras**, Universidade do Sul de Santa Catarina – Curso de Arquitetura e Urbanismo – Planejamento e Gerenciamento de Obras, 2003.

BAX, P. M. Design Science: Filosofia da Pesquisa em Ciência da Informação e Tecnologia. In: **XV Enancib 'além das nuvens: expandindo as fronteiras da ciência da informação'**, 2014, Belo Horizonte. XV ENANCIB. Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 2014. p. 3883-3903.

BABIC, N.Č.; PODBREZNIK, P. REBOLJ, D. Integrating resource production and construction using BIM, **Automation in Construction**, v.19, n.5, p.539-543, 2010.

BADRA, P. **Orçamento de Obras em Tempos de BIM**. São Paulo: Construliga, 2018. Disponível em: <https://www.blogdaliga.com.br/wp-content/uploads/2018/05/ebook_bim.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2019.

BIMFORUM. **Level of Development Specification: For Building Information Models and Data**. v.2019 - Draft, [S.l], 256 p. Disponível em: <<https://bimforum.org/lod/>>. Acesso em: 22 abr. 2019.

BUILDINGSMART. **About Open BIM**. Disponível em: <<https://www.buildingsmart.org/standards/technical-vision/>>. Acesso em: 19 mai 2019.

CAREZZATO, G. G.; FARIA, D. R. G.; MELHADO, S. B.; SANTOS, E. T. Processos de Gerenciamento de Projetos BIM. In: 1º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO / 10º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 2017, Fortaleza. **Anais do SBTIC+SIBRAGEC 2017**. Fortaleza:ANTAC, 2017. Disponível em:<https://sbtic.com.br/anais/files/2017/paper_235.pdf>. Acesso em 02 jun. 2019.

COSTA, J. M. C. D.; SERRA, S. M. B. Comparação de processos de levantamento de quantitativos: tradicional e BIM. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 15., 2014, Maceió. **Anais...** Alagoas: ANTAC, 2014.

CSI. **OmniClass – A strategy for classifying the built environment**. Disponível em: < <http://www.omniclass.org/>>. Acesso em: 23 fev 2017.

DELATORRE, J.P.M.; SANTOS, E.T. Gestão do nível de detalhamento da informação em um modelo BIM: Análise de um estudo de caso. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO, 7., 2015, Recife. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2015. p. 1-10.

DIAS, P. R. V. **Engenharia de custos: uma metodologia de orçamentação para obras civis**. Itaperuna: Hoffmann, 2006.

DRESCH, A.; LACERDA, D.P; ANTUNES Jr., J. A. V. **Design Science Research: Método de Pesquisa para Avanço da Ciência e Tecnologia**. Porto Alegre: Bookman, 2015

EASTMAN et al. **Manual de BIM: Um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores**. Porto Alegre: Bookman Editora, 2014.

FERREIRA, B. M. L. **Desenvolvimento de metodologias BIM de apoio aos trabalhos construtivos de medição e orçamentação**. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, 2015.

GARCIA, D. dos S. **Arquitetura Performativa: a utilização do DPROFILER para elaboração da forma arquitetônica**. Brasília, 2014. 215 f. Dissertação (Mestrado em

Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

GONÇALVES, C. M. M. **Método para gestão do custo da construção no processo de projetos de edificações**. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

GUERRETTA, L. F.; SANTOS, E. T. Comparação de orçamento de obra de sistemas prediais com e sem utilização de BIM. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO, 7., 2015, Recife. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2015.

HARTLEY, J. **Engenharia Simultânea**. Um método para reduzir prazos, melhorar a qualidade e reduzir custos. 1ª edição. Porto Alegre: Bookman, 1998.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION – **ISO12006-2. Building construction** – Organization of information about construction works, 2001. 21 p.

_____. ISO 19650-1:2018 - **Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) -- Information management using building information modelling -- Part 1: Concepts and principles**, 2018. 34p.

KOUSHESHI, S.; WESTERGREN, E. Building Information Modeling and the Construction Management Practice: How to Deliver Value Today?, Emerging Technologies Committee, BIM White paper. Construction Management Association of America, 2008.

LOSSO, I.R. **Utilização das Características Geométricas da Edificação na Elaboração de Estimativas Preliminares de Custos: Estudo de Caso em uma Empresa de Construção**. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Universidade de Santa Catarina, Florianópolis, 1995.

MARCHIORI, F. **Desenvolvimento de um método para elaboração de redes de composição de custos para orçamentação de obras de edificações**. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

MATTOS, A. D. **Como preparar orçamentos de obras**. São Paulo: Ed. PINI , 2006.

_____. **Planejamento e controle de obras**. 1ª edição. São Paulo: Ed. PINI, 2010.

MÊDA, P; SOUSA, H. Towards Software Integration in the Construction Industry – ERP and ICIS Case Study. In: CIBW78, 2012, Beirut. Proceedings. 2012.

MONTEIRO, A; MARTINS, J.P. A survey on modeling guidelines for quantity takeoff-oriented BIM-based design. **Automation in Construction**, v. 35, p. 238-253, 2013.

NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION - NASA. **Cost Estimation Handbook**. 4th ed. Washington: Nasa, 2015.

NBS. **National BIM Report 2018** Disponível em: <<http://www.bimacademy.global/wp-content/uploads/2018/05/NBS0850-BIM-Report-2018-LR-.pdf>>. Acesso em: 16 mai. 2019.

OLIVEIRA, M. **Caracterização de prédios habitacionais de Porto Alegre através de variáveis geométricas para utilização destas em estimativas preliminares de custo**. Porto Alegre, 1990. 125p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1990.

OTERO, Juliano Araújo. **Análise paramétrica de dados orçamentários para estimativas de custo na construção de edifícios: estudo de caso voltado para a questão da variabilidade**. Florianópolis, 2000. 214p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 2000.

PESSARELO, R. G. **Implementação de sistema integrado para gestão de contratos de obras de edificações em empresas de construção civil**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2011.

PINI. **TCPO 14**: Tabelas de Composições de Preços para Orçamento. 14a ed. São Paulo: Ed. PINI, 2012.

PMBOK. **A guide to the project management body of knowledge**. Atlanta: Project Management Institute, 4a edição, 2008. 337p.

ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F.; AMARAL, D. **Gestão de desenvolvimento de produtos**: Uma Referência para a Melhoria do Processo. São Paulo: Saraiva, 2006.

RUNDELL, R. 1-2-3 Revit: BIM and Cost Estimation. **Cadalyst Magazine**. 2006. Disponível em: <<http://www.cadalyst.com/cad/building-design/1-2-3-revit-bim-and-cost-estimating-part-1-3350>>. Acesso em: 17 nov. 2015.

SABOL, L. Challenges in cost estimating with Building Information Modeling. **IFMA World Workplace**, 2008.

SANTOS, A. L. S., WITICOVSKI, L. C., GARCIA, L. E. M., SCHEER, S. A utilização do BIM em projetos de construção civil. **Revista Iberoamericana de Engenharia Industrial**. v.1, n.2, 2009.

SANTOS, E. T. BIM and ERP: Finding similarities on two distinct concepts. **CIB-W102, Proceedings of...**, Rio de Janeiro:UFF, 2009.

SILVA J. C. B.; AMORIM, S. R. L. A Contribuição dos Sistemas de Classificação para a Tecnologia BIM: uma abordagem teórica. In: ENCONTRO DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO, 5., 2011, Salvador. **Anais...** Salvador, 2001.

TRINDADE, L. D.; SALLES, C. C.; MARVEIS, L. D.; SANTOS, E. T. Building Information Models as the Basis of Business Strategy: A Case Study of an Integrated BIMBased System for Construction Management. In: 33rd CIB W78 Conference 2016, 33., **Proceedings...**, Oct. 31st – Nov. 2nd 2016, Brisbane, Australia

WITICOVSKI, L. C. **Levantamento de quantitativos em projeto: uma análise comparativa do fluxo de informações entre as representações 2D e o modelo de informações da construção (BIM)**. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Universidade Federal do Paraná, 2011.

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTAS

A.1. Entrevista realizada com o Responsável pela Área de Orçamentos

1. Você poderia detalhar o fluxo de um empreendimento na empresa, desde a aquisição do terreno até o período de assistência técnica?
2. Quantos orçamentos formais são elaborados durante o processo? Em quais momentos?
3. Quais as fontes de dados utilizadas em cada orçamento?
4. Qual o tamanho de sua equipe e a formação deles?
5. No caso das informações de projeto, como é feita a extração de quantidades atualmente? Quem faz? Qual o tempo despendido em cada etapa?
6. Qual o esforço despendido para o levantamento de quantidades em relação ao processo orçamentário como um todo?
7. Qual o nível de maturidade do projeto ou demais informações que você tem disponível para cada orçamento?
8. Quais disciplinas são levantadas em cada etapa? Qual o processo de cálculo de cada disciplina em cada etapa?
9. Você utiliza algum método que não seja a quantificação direta? Utiliza áreas, tipologias ou taxas, por exemplo?
10. No encerramento da obra a empresa tem processo de aferição dos orçamentos para retroalimentação dos índices/fórmulas utilizados?
11. As quantidades extraídas do modelo BIM foram confrontadas com as levantadas à mão?
12. Foi necessário algum ajuste específico no modelo em função da forma de orçar?

13. Foi identificado algum exagero no detalhamento de algum elemento/disciplina que o acréscimo de tempo/dinheiro gasto para modelar não tenha se justificado?

A.2. Entrevista realizada com o Responsável pela Área de Projetos

1. Você poderia detalhar o fluxo de um empreendimento na empresa, desde a aquisição do terreno até o período de assistência técnica?
2. Quais as fases formais de projetos adotadas pela empresa?
3. Quais as disciplinas exigidas em cada etapa?
4. Existe alguma diretriz para o detalhamento da informação em 2D em cada etapa do projeto? Qual (is)?
5. Qual o tamanho de sua equipe e a formação deles?
6. Como se dá o processo de coordenação entre as disciplinas? Qual o esforço despendido para a resolução das interferências em relação ao processo como um todo?
7. Na resolução das interferências o projetista é envolvido? De que forma? O projeto passa por um novo orçamento após a coordenação?
8. Qual a diferença em relação ao nível de informação do projeto entre as etapas de projeto Pré-Executivo, Executivo, LO (Liberado para Obra) e As Built?
9. No encerramento da obra a empresa tem processo de avaliação dos projetos/projetista?
10. No encerramento da obra a empresa tem processo de registro de não – conformidades para análise provável de causas de patologias?
11. Você entende que a atual forma de contratação (entregas e marcos financeiros) é adequado ao processo BIM?

APÊNDICE B – PLANILHAS EXTRAÍDAS DO AUTODESK® REVIT®

Door Schedule							
Family and Type	Height	Width	Area da folha (LxH)	From Room: Number	From Room: Name	To Room: Number	To Room: Name
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L080xA211	2,11	0,80	1,69	3	Conjunto 04 - A2	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L080xA211	2,11	0,80	1,69	4	Conjunto 03 - A1	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L080xA211	2,11	0,80	1,69	9	Conjunto 05 - B4	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L080xA211	2,11	0,80	1,69	10	Conjunto 02 - B2	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L080xA211	2,11	0,80	1,69	11	Conjunto 06 - B3	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L080xA211	2,11	0,80	1,69	12	Conjunto 01 - B5	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L080xA211	2,11	0,80	1,69	13	Conjunto 07 - B4	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L080xA211	2,11	0,80	1,69	14	Conjunto 08 - B3	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L080xA211	2,11	0,80	1,69	15	Conjunto 09 - C1	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	16	AC	9	Conjunto 05 - B4
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	17	WC	16	AC
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	18	AC	11	Conjunto 06 - B3
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	19	WC	18	AC
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	21	AC	10	Conjunto 02 - B2
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	20	WC	21	AC
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	22	AC	12	Conjunto 01 - B5
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	23	WC	22	AC
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	24	AC	13	Conjunto 07 - B4
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	25	WC	24	AC
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	26	AC	14	Conjunto 08 - B3
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	27	WC	26	AC
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	28	AC	15	Conjunto 09 - C1
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	29	WC	28	AC
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L080xA211	2,11	0,80	1,69	33	Reunião	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L080xA211	2,11	0,80	1,69	50	Conjunto 27 - B3	30	Circulação

2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	54	AC	50	Conjunto 27 - B3
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	56	WC	54	AC
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	55	AC	49	Conjunto 26 - B4
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	57	WC	55	AC
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	65	WC	62	AC
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	62	AC	48	Conjunto 25 - B3
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	64	WC	63	AC
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	63	AC	47	Conjunto 24 - B4
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L080xA211	2,11	0,80	1,69	49	Conjunto 26 - B4	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L080xA211	2,11	0,80	1,69	48	Conjunto 25 - B3	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L080xA211	2,11	0,80	1,69	47	Conjunto 24 - B4	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	77	WC	76	AC
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	76	AC	46	Conjunto 23 - B3
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L080xA211	2,11	0,80	1,69	46	Conjunto 23 - B3	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	74	WC	75	AC
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	75	AC	45	Conjunto 22 - B4
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L080xA211	2,11	0,80	1,69	45	Conjunto 22 - B4	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	81	WC	78	AC
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	78	AC	44	Conjunto 21 - B3
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L080xA211	2,11	0,80	1,69	44	Conjunto 21 - B3	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	80	WC	79	AC
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	79	AC	43	Conjunto 20 - D1
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	60	AC	35	Conjunto 10 - B6
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	58	WC	60	AC
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	61	AC	36	Conjunto 11 - B7
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	59	WC	61	AC
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	69	WC	68	AC
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	66	WC	67	AC
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	67	AC	37	Conjunto 12 - B6

2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	68	AC	38	Conjunto 13 - B7
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L080xA211	2,11	0,80	1,69	35	Conjunto 10 - B6	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L080xA211	2,11	0,80	1,69	36	Conjunto 11 - B7	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L080xA211	2,11	0,80	1,69	37	Conjunto 12 - B6	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L080xA211	2,11	0,80	1,69	38	Conjunto 13 - B7	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L080xA211	2,11	0,80	1,69	39	Conjunto 14 - B6	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L080xA211	2,11	0,80	1,69	40	Conjunto 15 - B7	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L080xA211	2,11	0,80	1,69	41	Conjunto 16 - B6	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	70	WC	71	AC
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	71	AC	39	Conjunto 14 - B6
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	73	WC	72	AC
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	72	AC	40	Conjunto 15 - B7
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	82	WC	83	AC
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	83	AC	41	Conjunto 16 - B6
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	85	WC	84	AC
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	84	AC	42	Conjunto 17 - D2
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L080xA211	2,11	0,80	1,69	43	Conjunto 20 - D1	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L080xA211	2,11	0,80	1,69	42	Conjunto 17 - D2	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L080xA211	2,11	0,80	1,69	52	Conjunto 19 - D1	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L080xA211	2,11	0,80	1,69	51	Conjunto 18 - A4	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	86	AC	52	Conjunto 19 - D1
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	87	WC	86	AC
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	89	AC	51	Conjunto 18 - A4
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	88	WC	89	AC
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L090xA211	2,11	0,90	1,90	31	Recepção	92	WC PNE
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L090xA211	2,11	0,90	1,90	34	Circulação	31	Recepção
2C.04.01.03_PortaInspeçãoShaft_1FolhaVP: L050xA170	1,70	0,50	0,85	140	Shaft Sistema	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaInspeçãoShaft_2Folhas: L100xA170	1,70	1,00	1,70	139	Shaft Sistema	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaInspeçãoShaft_2FolhasVP: L175xA170	1,70	1,75	2,98			31	Recepção

2C.04.01.03_PortaInspeçãoShaft_1FolhaVP: L060xA170	1,70	0,60	1,02	135	Shaft Elétrica	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaInspeçãoShaft_2FolhasVP: L175xA170	1,70	1,75	2,98	135	Shaft Elétrica	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaInspeçãoShaft_2Folhas: L120xA170	1,70	1,20	2,04	136	Shaft Hidráulica	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaInspeçãoShaft_2Folhas: L120xA170	1,70	1,20	2,04	133	Shaft Hidráulica	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaInspeçãoShaft_2Folhas: L120xA170	1,70	1,20	2,04	127	Shaft Hidráulica	30	Circulação
2C.04.01.11.11_PortaCortaFogo_1Folha: L090xA220	2,20	0,90	1,98	30	Circulação	93	Escada
2C.04.01.11.11_PortaCortaFogo_1Folha: L090xA220	2,20	0,90	1,98	34	Circulação	93	Escada
2C.04.01.03_PortaInspeçãoShaft_2Folhas: L120xA170	1,70	1,20	2,04	143	Shaft	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaInspeçãoShaft_2Folhas: L120xA170	1,70	1,20	2,04	150	Shaft	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaInspeçãoShaft_2Folhas: L120xA170	1,70	1,20	2,04	151	Shaft	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaInspeçãoShaft_2Folhas: L120xA170	1,70	1,20	2,04	155	Shaft Hidráulica	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaInspeçãoShaft_2Folhas: L120xA170	1,70	1,20	2,04	153	Shaft	30	Circulação
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	5	AC	3	Conjunto 04 - A2
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	6	WC	5	AC
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	8	WC	4	Conjunto 03 - A1
2C.04.01.03_PortaMadeira_1Folha: L060xA211	2,11	0,60	1,27	7	AC	8	WC
2C.04.01.03_PortaInspeçãoShaft_4Folhas: L291xA170	1,70	2,91	4,95			30	Circulação
2C.04.02.11_PortaPivotanteShaft_1FolhaBandeira: L065xA264	2,64	0,65	1,72			94	Varanda
2C.04.02.11_PortaPivotanteShaft_1FolhaBandeira: L051xA264	2,64	0,51	1,35			95	Varanda
2C.04.02.11_PortaPivotanteShaft_1FolhaBandeira: L051xA264	2,64	0,51	1,35			96	Varanda
2C.04.02.11_PortaPivotanteShaft_1FolhaBandeira: L051xA264	2,64	0,51	1,35			97	Varanda
2C.04.02.11_PortaPivotanteShaft_1FolhaBandeira: L051xA264	2,64	0,51	1,35			98	Varanda
2C.04.02.11_PortaPivotanteShaft_1FolhaBandeira: L051xA264	2,64	0,51	1,35			99	Varanda
2C.04.02.11_PortaPivotanteShaft_1FolhaBandeira: L065xA264	2,64	0,65	1,72			100	Varanda
2C.04.02.11_PortaPivotanteShaft_1FolhaBandeira: L051xA264	2,64	0,51	1,35			101	Varanda

2C.04.02.11_PortaPivotanteShaft_1FolhaBandeira: L051xA264	2,64	0,51	1,35			102	Varanda
2C.04.02.11_PortaPivotanteShaft_1FolhaBandeira: L051xA264	2,64	0,51	1,35			104	Varanda
2C.04.02.11_PortaPivotanteShaft_1FolhaBandeira: L051xA264	2,64	0,51	1,35			105	Varanda
2C.04.02.11_PortaPivotanteShaft_1FolhaBandeira: L051xA264	2,64	0,51	1,35			106	Varanda
2C.04.02.11_PortaPivotanteShaft_1FolhaBandeira: L051xA264	2,64	0,51	1,35			107	Varanda
2C.04.02.11_PortaPivotanteShaft_1FolhaBandeira: L051xA264	2,64	0,51	1,35			108	Varanda
2C.04.02.11_PortaPivotanteShaft_1FolhaBandeira: L051xA264	2,64	0,51	1,35			109	Varanda
2C.04.02.11_PortaPivotanteShaft_1FolhaBandeira: L051xA264	2,64	0,51	1,35			110	Varanda
2C.04.02.11_PortaPivotanteShaft_1FolhaBandeira: L065xA264	2,64	0,65	1,72			111	Varanda
2C.04.02.11_PortaPivotanteShaft_1FolhaBandeira: L041xA264	2,64	0,41	1,08			91	Varanda
2C.04.02.11_PortaPivotanteShaft_1FolhaBandeira: L041xA264	2,64	0,41	1,08			90	Varanda
2C.04.02.11_PortaPivotanteShaft_1FolhaBandeira: L099xA264	2,64	0,99	2,61			119	Varanda
2C.04.02.11_PortaPivotanteShaft_1FolhaBandeira: L085xA264	2,64	0,85	2,24			118	Varanda
2C.04.02.11_PortaPivotanteShaft_1FolhaBandeira: L085xA264	2,64	0,85	2,24			117	Varanda
2C.04.02.11_PortaPivotanteShaft_1FolhaBandeira: L085xA264	2,64	0,85	2,24			116	Varanda
2C.04.02.11_PortaPivotanteShaft_1FolhaBandeira: L085xA264	2,64	0,85	2,24			115	Varanda
2C.04.02.11_PortaPivotanteShaft_1FolhaBandeira: L085xA264	2,64	0,85	2,24			114	Varanda
2C.04.02.11_PortaPivotanteShaft_1FolhaBandeira: L085xA264	2,64	0,85	2,24			113	Varanda
2C.04.02.11_PortaPivotanteShaft_1FolhaBandeira: L085xA264	2,64	0,85	2,24			112	Varanda
2C.07.01.01.21.11_PortaElevador: L123xA210	2,10	1,23	2,24	120	Elevador Serviço	32	Hall Elevadores

2C.07.01.01.21.11_PortaElevador: L123xA210	2,10	1,23	2,24	121	Elevador	32	Hall Elevadores
2C.07.01.01.21.11_PortaElevador: L123xA210	2,10	1,23	2,24	125	Elevador	32	Hall Elevadores
2C.07.01.01.21.11_PortaElevador: L123xA210	2,10	1,23	2,24	124	Elevador	32	Hall Elevadores
2C.07.01.01.21.11_PortaElevador: L123xA210	2,10	1,23	2,24	122	Elevador PNE	32	Hall Elevadores
2C.07.01.01.21.11_PortaElevador: L123xA210	2,10	1,23	2,24	123	Elevador	32	Hall Elevadores
2C.04.01.02.13_CaixilhoAlumínioAbrir_1FolhaVP: L085xA230	2,29	0,85	1,95	103	Varanda	34	Circulação

Window Schedule							
Family and Type	Width	Height	Area do vão (LxH)	From Room: Number	From Room: Name	To Room: Number	To Room: Name
2C.04.01.02.13_PortaAluminioCorrer_2Folhas: L210xA230	2,12	2,3	4,876	9	Conjunto 05 - B4	95	Varanda
2C.04.01.02.13_PortaAluminioCorrer_2Folhas: L210xA230	2,12	2,3	4,876	13	Conjunto 07 - B4	97	Varanda
2C.04.01.02.13_PortaAluminioCorrer_2Folhas: L210xA230	2,12	2,3	4,876	14	Conjunto 08 - B3	98	Varanda
2C.04.01.02.13_PortaAluminioCorrer_2Folhas: L210xA230	2,12	2,3	4,876	15	Conjunto 09 - C1	99	Varanda
2C.04.01.02.13_PortaAluminioCorrer_2Folhas: L210xA230	2,12	2,3	4,876	10	Conjunto 02 - B2	101	Varanda
2C.04.01.02.13_PortaAluminioCorrer_2Folhas: L210xA230	2,12	2,3	4,876	50	Conjunto 27 - B3	104	Varanda
2C.04.01.02.13_PortaAluminioCorrer_2Folhas: L210xA230	2,12	2,3	4,876	49	Conjunto 26 - B4	105	Varanda
2C.04.01.02.13_PortaAluminioCorrer_2Folhas: L210xA230	2,12	2,3	4,876	48	Conjunto 25 - B3	106	Varanda
2C.04.01.02.13_PortaAluminioCorrer_2Folhas: L210xA230	2,12	2,3	4,876	47	Conjunto 24 - B4	107	Varanda
2C.04.01.02.13_PortaAluminioCorrer_2Folhas: L210xA230	2,12	2,3	4,876	45	Conjunto 22 - B4	109	Varanda
2C.04.01.02.13_PortaAluminioCorrer_2Folhas: L210xA230	2,12	2,3	4,876	44	Conjunto 21 - B3	110	Varanda
2C.04.01.02.13_PortaAluminioCorrer_2Folhas: L210xA230	2,12	2,3	4,876	43	Conjunto 20 - D1	111	Varanda
2C.04.01.02.13_PortaAluminioCorrer_2Folhas: L210xA230	2,12	2,3	4,876	35	Conjunto 10 - B6	112	Varanda
2C.04.01.02.13_PortaAluminioCorrer_2Folhas: L210xA230	2,12	2,3	4,876	36	Conjunto 11 - B7	113	Varanda
2C.04.01.02.13_PortaAluminioCorrer_2Folhas: L210xA230	2,12	2,3	4,876	37	Conjunto 12 - B6	114	Varanda
2C.04.01.02.13_PortaAluminioCorrer_2Folhas: L210xA230	2,12	2,3	4,876	38	Conjunto 13 - B7	115	Varanda
2C.04.01.02.13_PortaAluminioCorrer_2Folhas: L210xA230	2,12	2,3	4,876	39	Conjunto 14 - B6	116	Varanda
2C.04.01.02.13_PortaAluminioCorrer_2Folhas: L210xA230	2,12	2,3	4,876	40	Conjunto 15 - B7	117	Varanda
2C.04.01.02.13_PortaAluminioCorrer_2Folhas: L210xA230	2,12	2,3	4,876	41	Conjunto 16 - B6	118	Varanda
2C.04.01.02.13_PortaAluminioCorrer_2Folhas: L210xA230	2,12	2,3	4,876	42	Conjunto 17 - D2	119	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_2Folhas: L210xA135	2,1	1,35	2,835	3	Conjunto 04 - A2	94	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_2Folhas: L210xA135	2,1	1,35	2,835	15	Conjunto 09 - C1	99	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_2Folhas: L210xA135	2,1	1,35	2,835	46	Conjunto 23 - B3	108	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_2Folhas: L210xA135	2,1	1,35	2,835	35	Conjunto 10 - B6	112	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_2Folhas: L210xA135	2,1	1,35	2,835	37	Conjunto 12 - B6	114	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_2Folhas: L210xA135	2,1	1,35	2,835	38	Conjunto 13 - B7	115	Varanda

2C.04.02.02_JanelaMaximar_2Folhas: L210xA135	2,1	1,35	2,835	39	Conjunto 14 - B6	116	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_2Folhas: L210xA135	2,1	1,35	2,835	40	Conjunto 15 - B7	117	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_2Folhas: L210xA135	2,1	1,35	2,835	41	Conjunto 16 - B6	118	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_2Folhas: L210xA135	2,1	1,35	2,835	42	Conjunto 17 - D2	119	Varanda
2C.04.01.02.13_PortaAluminioCorrer_2Folhas: L235xA230	2,35	2,3	5,405	12	Conjunto 01 - B5	102	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_2Folhas: L210xA135	2,1	1,35	2,835	4	Conjunto 03 - A1	100	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_2Folhas: L210xA135	2,1	1,35	2,835	9	Conjunto 05 - B4	95	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_2Folhas: L210xA135	2,1	1,35	2,835	11	Conjunto 06 - B3	96	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_2Folhas: L210xA135	2,1	1,35	2,835	13	Conjunto 07 - B4	97	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_2Folhas: L210xA135	2,1	1,35	2,835	14	Conjunto 08 - B3	98	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_2Folhas: L210xA135	2,1	1,35	2,835	49	Conjunto 26 - B4	105	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_2Folhas: L210xA135	2,1	1,35	2,835	48	Conjunto 25 - B3	106	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_2Folhas: L210xA135	2,1	1,35	2,835	47	Conjunto 24 - B4	107	Varanda
2C.04.01.02.13_PortaAluminioCorrer_2Folhas: L210xA230	2,12	2,3	4,876	46	Conjunto 23 - B3	108	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_2Folhas: L210xA135	2,1	1,35	2,835	45	Conjunto 22 - B4	109	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_2Folhas: L210xA135	2,1	1,35	2,835	44	Conjunto 21 - B3	110	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_2Folhas: L210xA135	2,1	1,35	2,835	43	Conjunto 20 - D1	111	Varanda
2C.04.01.02.13_PortaAluminioCorrer_2Folhas: L235xA230	2,35	2,3	5,405	52	Conjunto 19 - D1	91	Varanda
2C.04.01.02.13_PortaAluminioCorrer_2Folhas: L235xA230	2,35	2,3	5,405	51	Conjunto 18 - A4	90	Varanda
2C.04.02.02_Caixilho_4FolhasFixas_2Maximar: L225xA324	2,25	3,24	7,29			32	Hall Elevadores
2C.04.02.02_JanelaMaximar_4Folhas: L415xA137	4,15	1,37	5,6855	15	Conjunto 09 - C1		
2C.04.02.02_JanelaFixa_3Folhas: L330xA178	3,3	1,79	5,907	31	Recepção	33	Reunião
2C.04.02.11_FechamentoTelaMetálica_3Folhas: L300xA284	3	2,84	8,52				
2C.04.02.11_FechamentoTelaMetálica_3Folhas: L301.5xA284	3,02	2,84	8,5768				
2C.04.02.02_JanelaMaximar_2Folhas: L210xA135	2,1	1,35	2,835	36	Conjunto 11 - B7	113	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_4Folhas: L415xA137	4,15	1,37	5,6855	52	Conjunto 19 - D1		
2C.04.02.02_JanelaMaximar_4Folhas: L415xA137	4,15	1,37	5,6855	51	Conjunto 18 - A4		
2C.04.02.11_FechamentoTelaMetálica_3Folhas: L301.5xA284	3,02	2,84	8,5768				
2C.04.02.11_FechamentoTelaMetálica_3Folhas: L300xA284	3	2,84	8,52				

2C.04.01.02.13_PortaAluminioCorrer_2Folhas: L210xA230	2,12	2,3	4,876	11	Conjunto 06 - B3	96	Varanda
2C.04.01.02.13_PortaAluminioCorrer_2Folhas: L210xA230	2,12	2,3	4,876	4	Conjunto 03 - A1	100	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_2Folhas: L210xA135	2,1	1,35	2,835	10	Conjunto 02 - B2	101	Varanda
2C.04.01.02.13_PortaAluminioCorrer_2Folhas: L210xA230	2,12	2,3	4,876	3	Conjunto 04 - A2	94	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_2Folhas: L210xA135	2,1	1,35	2,835	50	Conjunto 27 - B3	104	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_1Folha: L083x137	0,83	1,36	1,1288	12	Conjunto 01 - B5	102	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_1Folha: L083x137	0,83	1,36	1,1288	10	Conjunto 02 - B2	101	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_1Folha: L083x137	0,83	1,36	1,1288	4	Conjunto 03 - A1	100	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_1Folha: L083x137	0,83	1,36	1,1288	3	Conjunto 04 - A2	94	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_1Folha: L083x137	0,83	1,36	1,1288	9	Conjunto 05 - B4	95	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_1Folha: L083x137	0,83	1,36	1,1288	11	Conjunto 06 - B3	96	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_1Folha: L083x137	0,83	1,36	1,1288	13	Conjunto 07 - B4	97	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_1Folha: L083x137	0,83	1,36	1,1288	14	Conjunto 08 - B3	98	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_1Folha: L083x137	0,83	1,36	1,1288	15	Conjunto 09 - C1	99	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_1Folha: L083x137	0,83	1,36	1,1288	35	Conjunto 10 - B6	112	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_1Folha: L083x137	0,83	1,36	1,1288	36	Conjunto 11 - B7	113	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_1Folha: L083x137	0,83	1,36	1,1288	37	Conjunto 12 - B6	114	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_1Folha: L083x137	0,83	1,36	1,1288	38	Conjunto 13 - B7	115	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_1Folha: L083x137	0,83	1,36	1,1288	39	Conjunto 14 - B6	116	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_1Folha: L083x137	0,83	1,36	1,1288	40	Conjunto 15 - B7	117	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_1Folha: L083x137	0,83	1,36	1,1288	41	Conjunto 16 - B6	118	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_1Folha: L083x137	0,83	1,36	1,1288	42	Conjunto 17 - D2	119	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_1Folha: L083x137	0,83	1,36	1,1288	51	Conjunto 18 - A4	90	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_1Folha: L083x137	0,83	1,36	1,1288	52	Conjunto 19 - D1	91	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_1Folha: L083x137	0,83	1,36	1,1288	43	Conjunto 20 - D1	111	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_1Folha: L083x137	0,83	1,36	1,1288	44	Conjunto 21 - B3	110	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_1Folha: L083x137	0,83	1,36	1,1288	45	Conjunto 22 - B4	109	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_1Folha: L083x137	0,83	1,36	1,1288	46	Conjunto 23 - B3	108	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_1Folha: L083x137	0,83	1,36	1,1288	47	Conjunto 24 - B4	107	Varanda

2C.04.02.02_JanelaMaximar_1Folha: L083x137	0,83	1,36	1,1288	48	Conjunto 25 - B3	106	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_1Folha: L083x137	0,83	1,36	1,1288	49	Conjunto 26 - B4	105	Varanda
2C.04.02.02_JanelaMaximar_1Folha: L083x137	0,83	1,36	1,1288	50	Conjunto 27 - B3	104	Varanda

Wall Schedule								
Family and Type	Area	Base Constraint	Base Offset	Top Constraint	Top Offset	Length	Width	Volume
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_PinturaPVA	9,67	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	3,95	0,2	1,88
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_PinturaPVA	9,67	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	3,95	0,2	1,88
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_Massalbratin_PinturaPVA	3,8	2º Pavimento (N.O.)	-0,01	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	4,69	0,23	0,85
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19	8,05	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	3,29	0,19	1,53
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19	0,18	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	0,07	0,19	0,03
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19	1,81	2º Pavimento (N.O.)	0,07	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	0,76	0,19	0,34
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_Massalbratin_PinturaPVA	3,8	2º Pavimento (N.O.)	-0,01	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	4,69	0,23	0,85
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_Massalbratin_PinturaPVA	3,97	2º Pavimento (N.O.)	-0,01	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	4,76	0,23	0,89
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_Massalbratin_PinturaPVA	3,97	2º Pavimento (N.O.)	-0,01	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	4,76	0,23	0,89
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_Massalbratin_PinturaPVA	3,97	2º Pavimento (N.O.)	-0,01	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	4,76	0,23	0,89
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_Massalbratin_PinturaPVA	3,97	2º Pavimento (N.O.)	-0,01	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	4,76	0,23	0,89
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_Massalbratin_PinturaPVA	6,88	2º Pavimento (N.O.)	-0,01	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	5,94	0,23	1,54
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_Massalbratin_PinturaPVA	3,97	2º Pavimento (N.O.)	-0,01	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	4,76	0,23	0,89
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_Massalbratin_PinturaPVA	4,76	2º Pavimento (N.O.)	-0,01	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	4,63	0,23	1,07
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_PinturaPVA	6,2	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	4,85	0,2	1,21
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19	6,93	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	2,74	0,19	1,32
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19	4,24	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	1,53	0,19	0,81
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19	2,78	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	1,15	0,19	0,53
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_PinturaCoral	2,88	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	1,09	0,2	0,56
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_PinturaCoral	14,38	2º Pavimento (N.O.)	0,09	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.50	8,38	0,2	2,8
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_PinturaCoral	15,66	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.50	8,48	0,2	3,05
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_PinturaPVA	14,87	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	5,61	0,2	2,9
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_PinturaCoral	0,52	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.75	2,48	0,2	0,1
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.13_BLC14	0,54	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	0,21	0,14	0,08
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_Massalbratin_PinturaPVA	4,49	2º Pavimento (N.O.)	-0,01	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	4,97	0,23	1
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_Massalbratin_PinturaPVA	3,48	2º Pavimento (N.O.)	-0,01	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	4,56	0,23	0,78
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_Massalbratin_PinturaPVA	3,98	2º Pavimento (N.O.)	-0,01	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	4,76	0,23	0,89
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_Massalbratin_PinturaPVA	3,98	2º Pavimento (N.O.)	-0,01	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	4,76	0,23	0,89
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_Massalbratin_PinturaPVA	3,98	2º Pavimento (N.O.)	-0,01	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	4,76	0,23	0,89
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_Massalbratin_PinturaPVA	3,98	2º Pavimento (N.O.)	-0,01	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	4,76	0,23	0,89
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_Massalbratin_PinturaPVA	3,98	2º Pavimento (N.O.)	-0,01	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	4,76	0,23	0,89
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_Massalbratin_PinturaPVA	3,98	2º Pavimento (N.O.)	-0,01	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	4,76	0,23	0,89
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_PinturaPVA	5,81	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	4,69	0,2	1,13
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_Massalbratin_PinturaPVA	1,36	2º Pavimento (N.O.)	-0,01	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	3,25	0,23	0,31
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_PinturaPVA	1,71	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	0,7	0,2	0,33
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19	8,09	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	3,3	0,19	1,54

Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_PinturaPVA	1,41	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	0,58	0,2	0,27
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19	0,1	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-0.91	0,04	0,19	0,02
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_Massalbratin_PinturaPVA	1,67	2º Pavimento (N.O.)	-0,01	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	3,38	0,23	0,37
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_Massalbratin_PinturaPVA	4,39	2º Pavimento (N.O.)	-0,01	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	4,97	0,23	0,98
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_Massalbratin_PinturaPVA	3,48	2º Pavimento (N.O.)	-0,01	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	4,56	0,23	0,78
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_Massalbratin_PinturaPVA	3,97	2º Pavimento (N.O.)	-0,01	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	4,76	0,23	0,89
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_Massalbratin_PinturaPVA	3,97	2º Pavimento (N.O.)	-0,01	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	4,76	0,23	0,89
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_Massalbratin_PinturaPVA	3,93	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	4,76	0,23	0,88
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_Massalbratin_PinturaPVA	3,97	2º Pavimento (N.O.)	-0,01	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	4,76	0,23	0,89
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_Massalbratin_PinturaPVA	3,97	2º Pavimento (N.O.)	-0,01	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	4,76	0,23	0,89
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_Massalbratin_PinturaPVA	3,97	2º Pavimento (N.O.)	-0,01	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	4,76	0,23	0,89
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_PinturaPVA	5,81	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	4,69	0,2	1,13
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.13_BLC14_PinturaCoral	1,56	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.40	0,55	0,15	0,23
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.13_BLC14_PinturaCoral_Massalbratin	0,85	2º Pavimento (N.O.)	-0,01	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.40	1	0,18	0,15
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_PinturaPVA	0,32	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	0,13	0,2	0,06
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19	1,81	2º Pavimento (N.O.)	0,07	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	0,76	0,19	0,34
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.13_BLC14_Massalbratin_Massalbratin	2,29	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.20	0,84	0,2	0,46
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_Massalbratin_Massalbratin	2,01	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.20	0,64	0,25	0,5
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_PinturaLátexPVA	5,47	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	2,07	0,21	1,12
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_PinturaCoral_PinturaLátexPVA	0,32	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,21	0,07
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_PinturaCoral_PinturaLátexPVA	0,93	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.49	0,26	0,21	0,2
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.13_BLC14_PinturaLátexPVA	1,16	2º Pavimento (N.O.)	0,12	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,47	0,16	0,18
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.13_BLC14_PinturaLátexPVA	1,91	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.85	0,72	0,16	0,3
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_PinturaPVA_PinturaLátexPVA	10,39	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	3,92	0,21	2,18
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_PinturaCoral_PinturaLátexPVA	4,6	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	1,74	0,21	0,97
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.11_BLC11.5_PinturaLátexPVA	10,14	2º Pavimento (N.A.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	3,38	0,13	1,32
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.11_BLC11.5_PinturaLátexPVA	2,1	2º Pavimento (N.A.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,7	0,13	0,27
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.11_BLC11.5_PinturaLátexPVA	10,14	2º Pavimento (N.A.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	3,38	0,13	1,32
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.11_BLC11.5_PinturaLátexPVA	2,1	2º Pavimento (N.A.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,7	0,13	0,27
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.11_BLC11.5	1,92	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	0.00	0,7	0,12	0,22
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.13_BLC14_PinturaCoral_PinturaLátexPVA	4,75	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	2,44	0,16	0,76
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.13_BLC14_PinturaLátexPVA	0,11	2º Pavimento (N.A.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-0.71	0,12	0,16	0,02
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.13_BLC14_PinturaLátexPVA	1,66	2º Pavimento (N.O.)	0,12	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.85	0,65	0,16	0,26
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_PinturaCoral	1,47	2º Pavimento (N.O.)	0,09	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,65	0,2	0,29
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.13_BLC14_PinturaCoral_PinturaLátexPVA	4,82	2º Pavimento (N.O.)	0,09	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.40	2,63	0,16	0,77
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.23_Drywall12_PinturaPVA_PinturaPVA	9,9	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	3,22	0,13	1,29
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_CerâmicaForma	6,29	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,1	0,07	0,44
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	4,07	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,43

Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	4,95	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,09	0,11	0,52
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaLátexAcrílica_PinturaLátexAcrílica	2,22	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,23
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_PinturaLátexAcrílica	3,74	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,07	0,26
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5	0,66	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,27	0,07	0,04
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	0,66	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,17	0,1	0,07
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_CerâmicaForma	6,29	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,1	0,07	0,44
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	4,07	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,43
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	4,95	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,09	0,11	0,52
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaLátexAcrílica_PinturaLátexAcrílica	2,22	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,23
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_PinturaLátexAcrílica	3,74	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,07	0,26
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5	0,66	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,27	0,07	0,04
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	0,66	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,17	0,1	0,07
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	3,12	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,07	0,1	0,31
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.23_Drywall12_PinturaPVA_PinturaPVA	14,97	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	5,65	0,13	1,95
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.23_Drywall12_PinturaPVA_PinturaPVA	10,68	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	4,03	0,13	1,39
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	2,63	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	2,54	0,12	0,32
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	0,5	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-0.71	0,13	0,12	0,02
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	1,83	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.21	0,61	0,12	0,22
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	2,61	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,48	0,12	0,31
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	5,87	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,82	0,12	0,7
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	1,87	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,6	0,12	0,22
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	2,61	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,48	0,12	0,31
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.11_Drywall03_PinturaCoral	0,19	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-0.71	0,07	0,04	0,01
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	5,86	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,82	0,12	0,7
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.23_Drywall12_PinturaPVA_PinturaPVA	0,15	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,13	0,02
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	5,18	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,1	0,11	0,54
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	3,74	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,39
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	1,55	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,56	0,1	0,15
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaLátexAcrílica_PinturaLátexAcrílica	2,22	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,23
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.15_Drywall7.3_PinturaLátexAcrílica	3,98	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,08	0,31
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_CerâmicaForma	6,27	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,1	0,07	0,44
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	0,43	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,17	0,1	0,04
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	0,65	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,17	0,1	0,06
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.15_Drywall7.3	0,44	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,17	0,07	0,03
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	5,17	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,09	0,11	0,54
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	3,74	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,39
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	1,56	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,56	0,1	0,16
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaLátexAcrílica_PinturaLátexAcrílica	2,22	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,23

Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_PinturaPVA	3,98	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,07	0,28
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_CerâmicaForma	6,31	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,1	0,07	0,44
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.17_Drywall8.25_PinturaPVA	0,32	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,09	0,03
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.17_Drywall8.25_PinturaPVA	0,65	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,17	0,09	0,06
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5	0,44	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,17	0,07	0,03
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaCoral	4,41	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,46	0,12	0,51
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaCoral	0,48	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,12	0,06
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaCoral	2,13	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,46	0,12	0,25
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.15_Drywall7.3	0,16	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,06	0,07	0,01
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.23_Drywall12_PinturaPVA_PinturaPVA	9,26	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	3,55	0,13	1,2
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.23_Drywall12	6,76	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	2,66	0,12	0,81
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	0,65	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,25	0,1	0,06
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	5,17	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,09	0,11	0,54
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	3,75	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,39
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	1,58	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,56	0,1	0,16
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaLátexAcrílica_PinturaLátexAcrílica	2,22	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,23
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_PinturaLátexAcrílica	3,97	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,07	0,28
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_CerâmicaForma	6,33	2º Pavimento (N.A.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,1	0,07	0,44
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5	0,16	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,07	0,01
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5	0,44	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,18	0,07	0,03
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.11_Drywall03_PinturaCoral	0,64	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,24	0,04	0,02
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaCoral	4,73	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,47	0,12	0,54
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaCoral	0,16	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,12	0,02
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaCoral	4,73	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,47	0,12	0,54
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.17_Drywall8.25_PinturaPVA	0,43	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,17	0,09	0,04
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	5,17	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,09	0,11	0,54
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	3,75	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,39
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	1,58	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,56	0,1	0,16
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaLátexAcrílica_PinturaLátexAcrílica	2,22	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,23
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_PinturaLátexAcrílica	3,97	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,07	0,28
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_CerâmicaForma	6,33	2º Pavimento (N.A.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,1	0,07	0,44
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5	0,44	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,18	0,07	0,03
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.23_Drywall12_PinturaPVA_PinturaPVA	10,34	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	3,94	0,13	1,34
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.23_Drywall12	0,25	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,14	0,12	0,03
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.17_Drywall8.25_PinturaPVA	0,32	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,09	0,03
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	8,47	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	3,3	0,12	1,02
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	8,15	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	3,29	0,12	0,98
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.23_Drywall12_PinturaPVA_PinturaPVA	16,27	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	6,2	0,13	2,12

Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	0,32	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,12	0,04
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	8,16	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	3,29	0,12	0,98
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.13_BLC14_PinturaLátexPVA	1,95	2º Pavimento (N.O.)	0,12	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	0.00	0,7	0,16	0,3
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	5,18	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,1	0,11	0,54
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	3,74	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-0.24	1,29	0,11	0,39
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	1,55	2º Pavimento (N.A.)	-0,12	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-0.24	0,56	0,1	0,15
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaLátexAcrílica_PinturaLátexAcrílica	2,22	2º Pavimento (N.A.)	-0,12	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-0.24	1,29	0,11	0,23
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.15_Drywall7.3_PinturaLátexAcrílica	3,98	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,08	0,31
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_CerâmicaForma	6,27	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,1	0,07	0,44
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.23_Drywall12_PinturaPVA_PinturaPVA	9,26	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	3,55	0,13	1,2
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	0,65	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-0.71	0,25	0,1	0,06
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	0,67	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-0.12	0,17	0,1	0,07
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.23_Drywall12	6,76	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	2,66	0,12	0,81
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.15_Drywall7.3	0,16	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,07	0,01
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.15_Drywall7.3	0,44	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,17	0,07	0,03
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	5,18	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,1	0,11	0,54
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	3,74	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-0.24	1,29	0,11	0,39
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	1,56	2º Pavimento (N.A.)	-0,12	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-0.24	0,56	0,1	0,16
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaLátexAcrílica_PinturaLátexAcrílica	2,22	2º Pavimento (N.A.)	-0,12	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-0.24	1,29	0,11	0,23
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.15_Drywall7.3_PinturaLátexAcrílica	3,98	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,08	0,31
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_CerâmicaForma	6,27	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,1	0,07	0,44
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	0,67	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-0.12	0,17	0,1	0,07
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.15_Drywall7.3	0,16	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,07	0,01
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.15_Drywall7.3	0,44	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,17	0,07	0,03
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaCoral	0,32	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,12	0,04
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaCoral	2,14	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,46	0,12	0,25
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaCoral	4,73	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,47	0,12	0,54
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	0,49	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,13	0,12	0,06
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	8,16	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	3,29	0,12	0,98
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.23_Drywall12_PinturaPVA_PinturaPVA	16,27	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	6,2	0,13	2,12
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	5,14	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,08	0,11	0,54
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	3,74	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-0.24	1,29	0,11	0,39
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	1,58	2º Pavimento (N.A.)	-0,12	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-0.24	0,51	0,1	0,16
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaLátexAcrílica_PinturaLátexAcrílica	2,22	2º Pavimento (N.A.)	-0,12	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-0.24	1,29	0,11	0,23
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_PinturaLátexAcrílica	3,98	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,07	0,28
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_CerâmicaForma	6,24	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,09	0,07	0,44
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	0,68	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-0.12	0,18	0,1	0,07
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.15_Drywall7.3	0,44	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,27	0,07	0,03

Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	1,27	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	1,38	0,12	0,15
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_PinturaPVA	4,28	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	1,62	0,2	0,83
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaCoral	4,82	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	3,85	0,12	0,55
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaCoral	0,16	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,12	0,02
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaCoral_PinturaCoral	6,57	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,67	0,12	0,79
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaCoral	1,68	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,93	0,12	0,19
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaCoral	1,56	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,51	0,1	0,16
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaCoral_PinturaCoral	4,87	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	3,54	0,12	0,58
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaCoral	1,47	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,47	0,1	0,15
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaCoral	10,26	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	3,34	0,1	1,03
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5	0,16	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,1	0,02
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5	1,28	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,46	0,1	0,12
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.15_Drywall7.3_PinturaCoral	1,09	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-0.12	0,3	0,08	0,09
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_PinturaCoral	2,99	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2	0,07	0,21
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.15_Drywall7.3_PinturaCoral	0,83	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,3	0,08	0,07
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaCoral_PinturaCoral	1,73	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,26	0,12	0,21
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_CerâmicaEliane	6,94	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,14	0,07	0,49
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaCoral_PinturaAcrílica	4,6	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,13	0,12	0,55
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaCoral_PinturaAcrílica	5,1	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,73	0,11	0,54
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.15_Drywall7.3_PinturaAcrílica	5,1	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,73	0,08	0,4
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaCoral	0,57	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,22	0,1	0,06
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.15_Drywall7.3	0,57	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,22	0,07	0,04
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaCoral	1,57	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,49	0,12	0,18
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaCoral	2,93	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,95	0,12	0,34
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaCoral	0,21	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,14	0,1	0,02
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.15_Drywall7.3	0,21	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,08	0,07	0,02
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaCoral	0,21	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,14	0,12	0,02
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5	1,22	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,49	0,1	0,12
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA	6,78	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	2,62	0,12	0,78
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	3,33	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-0.71	1,26	0,12	0,4
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	0,3	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,06	0,12	0,04
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	9,12	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	3,5	0,12	1,09
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	1,56	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,56	0,1	0,16
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	5,17	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,09	0,11	0,54
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_PinturaLátexAcrílica	3,76	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,07	0,26
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaLátexAcrílica_PinturaLátexAcrílica	2,22	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,23
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	3,85	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,4
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_CerâmicaForma	6,29	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,1	0,07	0,44

[illegible]

[illegible]

Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5	0,44	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,18	0,07	0,03
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.23_Drywall12_PinturaPVA_PinturaPVA	10,8	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	4,08	0,13	1,4
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	5,28	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,09	0,11	0,55
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_PinturaLátexAcrílica	3,74	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,07	0,26
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaLátexAcrílica_PinturaLátexAcrílica	2,22	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,23
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	3,74	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,39
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_CerâmicaForma	6,49	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,1	0,07	0,45
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	0,66	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,18	0,1	0,07
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5	0,44	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,18	0,07	0,03
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.23_Drywall12_PinturaPVA_PinturaPVA	9,14	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	3,45	0,13	1,19
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaCoral	11,36	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	3,61	0,12	1,31
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_PinturaPVA	6,63	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,14	0,07	0,46
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_PinturaCoral	1,47	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,56	0,07	0,1
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	1,53	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,15	0,12	0,18
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.11_Drywall03_PinturaCoral	0,75	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,24	0,04	0,03
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.11_Drywall03_PinturaCoral	0,76	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,25	0,04	0,03
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.11_Drywall03_PinturaCoral	0,75	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,24	0,04	0,03
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.11_Drywall03_PinturaCoral	0,76	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,25	0,04	0,03
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.11_Drywall03_PinturaCoral	0,75	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,24	0,04	0,03
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.11_Drywall03_PinturaCoral	0,76	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,25	0,04	0,03
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.11_Drywall03_PinturaCoral	0,75	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,24	0,04	0,03
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	9,11	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	3,5	0,12	1,09
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	1,55	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,56	0,1	0,15
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	5,18	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,1	0,11	0,54
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.15_Drywall7.3_PinturaLátexAcrílica	3,87	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,08	0,3
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaLátexAcrílica_PinturaLátexAcrílica	2,22	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,23
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	3,85	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,4
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_CerâmicaForma	6,29	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,1	0,07	0,44
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.15_Drywall7.3	0,55	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,18	0,07	0,04
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	0,55	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,18	0,1	0,05
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	0,64	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,24	0,1	0,06
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.23_Drywall12	6,76	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	2,66	0,12	0,81
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.23_Drywall12_PinturaPVA_PinturaPVA	9,38	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	3,59	0,13	1,22
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaCoral	2,14	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,47	0,12	0,25
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	7,85	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	3,1	0,12	0,94
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	1,56	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,56	0,1	0,16
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	5,17	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,09	0,11	0,54
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_PinturaLátexAcrílica	3,76	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,07	0,26

Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaLátexAcrílica_PinturaLátexAcrílica	2,22	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,23
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	3,74	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,39
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_CerâmicaForma	6,29	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,1	0,07	0,44
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5	0,66	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,18	0,07	0,04
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	0,66	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,18	0,1	0,07
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaCoral	4,41	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,47	0,12	0,51
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.23_Drywall12_PinturaPVA_PinturaPVA	16,39	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	6,25	0,13	2,13
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.23_Drywall12_PinturaPVA_PinturaPVA	9,38	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	3,59	0,13	1,22
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	8,47	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	3,3	0,12	1,02
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	1,55	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,56	0,1	0,15
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	5,18	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,1	0,11	0,54
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.15_Drywall7.3_PinturaLátexAcrílica	3,87	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,08	0,3
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaLátexAcrílica_PinturaLátexAcrílica	2,22	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,23
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	3,74	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,39
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_CerâmicaForma	6,29	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,1	0,07	0,44
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.15_Drywall7.3	0,55	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,18	0,07	0,04
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	0,66	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,18	0,1	0,07
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaCoral	2,14	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,47	0,12	0,25
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	0,64	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,24	0,1	0,06
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.23_Drywall12	6,74	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	2,66	0,12	0,81
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.23_Drywall12_PinturaPVA_PinturaPVA	16,39	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	6,25	0,13	2,13
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	8,47	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	3,3	0,12	1,02
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	1,56	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,56	0,1	0,16
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	5,17	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,09	0,11	0,54
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_PinturaLátexAcrílica	3,76	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,07	0,26
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaLátexAcrílica_PinturaLátexAcrílica	2,22	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,23
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	3,74	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,39
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_CerâmicaForma	6,29	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,1	0,07	0,44
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5	0,66	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,18	0,07	0,04
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	0,66	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,18	0,1	0,07
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaCoral	4,41	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,47	0,12	0,51
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.23_Drywall12_PinturaPVA_PinturaPVA	9,38	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	3,59	0,13	1,22
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	0,64	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,24	0,1	0,06
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.23_Drywall12	6,76	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	2,66	0,12	0,81
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	8,47	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	3,3	0,12	1,02
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	1,55	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,56	0,1	0,15
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	5,18	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,1	0,11	0,54
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.15_Drywall7.3_PinturaLátexAcrílica	3,76	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,08	0,29

Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaLátexAcrílica_PinturaLátexAcrílica	2,22	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,23
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	3,74	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,39
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_CerâmicaForma	6,29	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,1	0,07	0,44
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	0,66	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,18	0,1	0,07
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaCoral	2,14	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,47	0,12	0,25
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.15_Drywall7.3	0,66	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,18	0,07	0,05
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	0,32	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,12	0,0
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	1,56	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,56	0,1	0,16
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	5,17	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,09	0,11	0,54
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_PinturaLátexAcrílica	3,76	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,07	0,26
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaLátexAcrílica_PinturaLátexAcrílica	2,22	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,23
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	3,74	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,39
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_CerâmicaForma	6,49	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,1	0,07	0,45
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	0,66	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,18	0,1	0,07
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaCoral	4,41	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,47	0,12	0,51
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5	0,44	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,18	0,07	0,03
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.23_Drywall12_PinturaPVA_PinturaPVA	9,38	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	3,59	0,13	1,22
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	0,64	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,24	0,1	0,06
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.23_Drywall12	6,76	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	2,66	0,12	0,81
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	8,47	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	3,3	0,12	1,02
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	1,55	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,56	0,1	0,15
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	5,18	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,1	0,11	0,54
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.15_Drywall7.3_PinturaLátexAcrílica	3,87	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,08	0,3
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaLátexAcrílica_PinturaLátexAcrílica	2,22	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,23
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	3,74	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,39
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_CerâmicaForma	6,29	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,1	0,07	0,44
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	0,66	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,18	0,1	0,07
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaCoral	2,14	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,47	0,12	0,25
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.15_Drywall7.3	0,55	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,18	0,07	0,04
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.23_Drywall12_PinturaPVA_PinturaPVA	16,39	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	6,25	0,13	2,13
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	5,06	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,1	0,11	0,53
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaLátexAcrílica_PinturaLátexAcrílica	1,39	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,99	0,11	0,15
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	3,74	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,39
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_CerâmicaForma	6,29	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,1	0,07	0,44
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	0,66	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,18	0,1	0,07
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.23_Drywall12_PinturaPVA_PinturaPVA	14,97	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	5,71	0,13	1,95
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaCoral	6,4	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	3,73	0,12	0,74
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.15_Drywall7.3_PinturaPVA	7,2	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,27	0,08	0,56

Basic Wall: 2C.03.01.01.11.15_Drywall7.3_PinturaCoral	1,44	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,56	0,08	0,11
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	1,13	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,03	0,12	0,14
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.15_Drywall7.3_PinturaLátexAcrílica	3,91	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,08	0,3
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.15_Drywall7.3	0,66	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,18	0,07	0,05
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.15_Drywall7.3	1,44	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,56	0,07	0,11
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	0,49	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,12	0,06
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaCoral	0,64	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,24	0,12	0,07
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.15_Drywall7.3	0,16	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,07	0,01
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaLátexAcrílica_PinturaLátexAcrílica	0,83	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,3	0,11	0,09
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5	0,16	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,07	0,01
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.15_Drywall7.3	0,16	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,07	0,01
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaCoral	0,32	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,12	0,04
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	8,47	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	3,3	0,12	1,02
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	0,32	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,12	0,04
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	0,32	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,12	0,04
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	0,32	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,12	0,04
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaCoral	0,32	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,12	0,04
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5	0,16	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,07	0,01
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.15_Drywall7.3	0,16	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,07	0,01
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5	0,16	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,07	0,01
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.15_Drywall7.3	0,16	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,07	0,01
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	2,2	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	2,49	0,12	0,26
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.23_Drywall12_PinturaCoral	0,49	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,13	0,06
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.23_Drywall12_PinturaPVA_PinturaPVA	8,56	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	3,34	0,13	1,11
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	3,45	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,07	0,1	0,34
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	5,06	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,09	0,11	0,53
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	3,85	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,4
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_PinturaLátexAcrílica	3,76	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,07	0,26
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_CerâmicaForma	6,29	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,1	0,07	0,44
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaLátexAcrílica_PinturaLátexAcrílica	2,22	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,23
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	0,55	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,18	0,1	0,05
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5	0,66	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,27	0,07	0,04
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	5,17	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,09	0,11	0,54
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA_PinturaLátexAcrílica	3,74	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,39
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_PinturaLátexAcrílica	3,76	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,07	0,26
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.13_Drywall6.5_CerâmicaForma	6,29	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	2,1	0,07	0,44
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaLátexAcrílica_PinturaLátexAcrílica	2,22	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,29	0,11	0,23
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.19_Drywall9.5_PinturaPVA	0,66	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,18	0,1	0,07

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Basic Wall: 2C.02.06.01.15.17_BLC21_Massalbratin	0,32	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 2º Pavimento (N.O.)	0.40	0,78	0,24	0,08
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.17_BLC21	0,16	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.20	0,03	0,21	0,03
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	0,25	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.20	0,08	0,03	0,01
Basic Wall: 2C.03.06.01.13.13.13_PinturaCoral	4,06	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,35	0,01	0,02
Basic Wall: 2C.03.06.01.13.11.11_PinturaLátexPVA	6,48	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	0.00	2	0,02	0,09
Basic Wall: 2C.03.06.01.13.11.11_PinturaLátexPVA	3,24	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,03	0,02	0,05
Basic Wall: 2C.03.06.01.13.11.11_PinturaLátexPVA	0,45	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,15	0,02	0,01
Basic Wall: 2C.03.06.01.13.11.11_PinturaLátexPVA	3,01	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,04	0,02	0,05
Basic Wall: 2C.03.06.01.13.11.11_PinturaLátexPVA	4,99	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	1,6	0,02	0,07
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.13_BLC14_PinturaCoral_PinturaLátexPVA	0,41	2º Pavimento (N.O.)	0,12	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.40	0,07	0,16	0,07
Basic Wall: 2C.02.03.02_Enchimento19_PinturaCoral	2,01	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,72	0,2	0,39
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.13_BLC14_PinturaCoral_PinturaLátexPVA	0,84	2º Pavimento (N.O.)	0,12	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,28	0,16	0,13
Basic Wall: 2C.02.03.02_Enchimento10_Massalbratin	1,65	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.20	0,52	0,13	0,21
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19	7,39	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	3,11	0,19	1,4
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_Massalbratin_Massalbratin	0,66	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.20	0,21	0,25	0,16
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_Massalbratin	0,5	2º Pavimento (N.A.)	-0,05	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-0.91	0,21	0,22	0,11
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	0,2	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-0.32	0,07	0,03	0,01
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.17_BLC21_Massalbratin	0,21	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 2º Pavimento (N.O.)	0.40	0,65	0,24	0,05
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	0,37	2º Pavimento (N.O.)	0,07	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-0.91	0,17	0,03	0,01
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_Massalbratin_Massalbratin	0,66	2º Pavimento (N.A.)	-0,22	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.20	0,21	0,25	0,16
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.15_BLC19_Massalbratin	0,5	2º Pavimento (N.A.)	-0,05	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	0,21	0,22	0,11
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	0,82	2º Pavimento (N.O.)	-0,22	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.20	0,25	0,03	0,02
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	0,16	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.20	0,05	0,03	0
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.17_BLC21_Massalbratin	0,21	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 2º Pavimento (N.O.)	0.40	0,65	0,24	0,05
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	0,4	2º Pavimento (N.O.)	0,07	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	0,15	0,03	0,01
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.13_BLC14	0,07	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.40	3,12	0,14	0,01
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.13_BLC14	0	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.40	3,19	0,14	0
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.13_BLC14		2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.40	3,21	0,14	0
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.13_BLC14	0,54	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.40	3,31	0,14	0,04
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	4,23	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.20	1,35	0,03	0,13
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	0,44	2º Pavimento (N.O.)	0,07	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	0,17	0,03	0,01
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	4,27	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.20	1,36	0,03	0,13
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	0,44	2º Pavimento (N.O.)	0,07	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	0,17	0,03	0,01
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	2,36	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.20	0,83	0,03	0,07
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	2,45	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.20	0,86	0,03	0,07
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	2,45	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.20	0,86	0,03	0,07
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	2,36	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.20	0,83	0,03	0,07
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	2,36	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.20	0,83	0,03	0,07

Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	2,36	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.20	0,83	0,03	0,07
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	2,36	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.20	0,83	0,03	0,07
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	0,39	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.12	0,12	0,03	0,01
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	2,36	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.20	0,83	0,03	0,07
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	3,43	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.20	1,25	0,03	0,1
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	3,43	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.20	1,17	0,03	0,1
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	3,43	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.20	1,17	0,03	0,1
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	3,43	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.20	1,17	0,03	0,1
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	3,52	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.20	1,21	0,03	0,11
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	3,52	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.20	1,2	0,03	0,11
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	3,52	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.20	1,2	0,03	0,11
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	3,36	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.20	1,06	0,03	0,1
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.17_BLC21_Massalbratin	0,5	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 2º Pavimento (N.O.)	0.40	1,12	0,24	0,12
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.17_BLC21_Massalbratin	0,43	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 2º Pavimento (N.O.)	0.40	0,98	0,24	0,1
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.17_BLC21_Massalbratin	0,43	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 2º Pavimento (N.O.)	0.40	0,98	0,24	0,1
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.17_BLC21_Massalbratin	0,43	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 2º Pavimento (N.O.)	0.40	0,98	0,24	0,1
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.17_BLC21_Massalbratin	0,43	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 2º Pavimento (N.O.)	0.40	0,98	0,24	0,1
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.17_BLC21_Massalbratin	0,43	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 2º Pavimento (N.O.)	0.40	0,98	0,24	0,1
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.17_BLC21_Massalbratin	0,43	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 2º Pavimento (N.O.)	0.40	0,98	0,24	0,1
Basic Wall: 2C.02.06.01.15.17_BLC21_Massalbratin	0,43	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 2º Pavimento (N.O.)	0.40	0,98	0,24	0,1
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	2,36	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.20	0,83	0,03	0,07
Curtain Wall: 2C.04.08.01_GuardaCorpoAlumínio	40,04	2º Pavimento (N.O.)	0,09	Up to level: 2º Pavimento (N.O.)	1.08	40,46		
Curtain Wall: 2C.04.08.01_GuardaCorpoAlumínio	13,57	2º Pavimento (N.O.)	0,09	Up to level: 2º Pavimento (N.O.)	1.08	13,72		
Curtain Wall: 2C.04.08.01_GuardaCorpoAlumínio	39,11	2º Pavimento (N.O.)	0,09	Up to level: 2º Pavimento (N.O.)	1.08	39,5		
Curtain Wall: 2C.04.08.01_GuardaCorpoAlumínio	30,29	2º Pavimento (N.O.)	0,09	Up to level: 2º Pavimento (N.O.)	1.08	30,63		
Curtain Wall: 2C.04.08.01_GuardaCorpoAlumínio	5,53	2º Pavimento (N.O.)	0,09	Up to level: 2º Pavimento (N.O.)	1.08	5,59		
Curtain Wall: 2C.04.08.01_GuardaCorpoAlumínio	0,85	2º Pavimento (N.O.)	0,09	Up to level: 2º Pavimento (N.O.)	1.08	0,87		
Curtain Wall: 2C.04.08.01_GuardaCorpoAlumínio	0,52	2º Pavimento (N.O.)	0,09	Up to level: 2º Pavimento (N.O.)	1.08	0,53		
Curtain Wall: 2C.04.08.01_GuardaCorpoAlumínio	5,53	2º Pavimento (N.O.)	0,09	Up to level: 2º Pavimento (N.O.)	1.08	5,59		
Curtain Wall: 2C.04.08.01_GuardaCorpoAlumínio	0,85	2º Pavimento (N.O.)	0,09	Up to level: 2º Pavimento (N.O.)	1.08	0,87		
Curtain Wall: 2C.04.08.01_GuardaCorpoAlumínio	0,52	2º Pavimento (N.O.)	0,09	Up to level: 2º Pavimento (N.O.)	1.08	0,53		
Curtain Wall: 2C.04.08.01_GuardaCorpoTelaMetálica	1,26	2º Pavimento (N.A.)	0	Up to level: 2º Pavimento (N.A.)	1.10	1,15		
Basic Wall: 2C.03.06.01.13.11.11_PinturaPVA	1,89	3º Pavimento (N.O.)	-0,59	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-0.24	4,03	0,01	0,01
Basic Wall: 2C.03.06.01.13.11.11_PinturaPVA	3,16	3º Pavimento (N.O.)	-0,59	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-0.24	6,88	0,01	0,02
Basic Wall: 2C.03.06.01.13.11.11_PinturaPVA	0,52	3º Pavimento (N.O.)	-0,59	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-0.24	1,25	0,01	0
Basic Wall: 2C.03.06.01.13.11.11_PinturaPVA	1,83	3º Pavimento (N.O.)	-0,59	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-0.24	3,94	0,01	0,01
Basic Wall: 2C.03.06.01.13.11.11_PinturaPVA	1,89	3º Pavimento (N.O.)	-0,59	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-0.24	4,03	0,01	0,01
Basic Wall: 2C.03.06.01.13.11.11_PinturaPVA	2,6	3º Pavimento (N.O.)	-0,59	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-0.24	5,6	0,01	0,01

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	1,21	2º Pavimento (N.O.)	0,07	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	0,51	0,03	0,04
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	1,21	2º Pavimento (N.O.)	0,07	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	0,51	0,03	0,04
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	0,6	2º Pavimento (N.O.)	0,07	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	0,22	0,03	0,02
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	5,09	2º Pavimento (N.O.)	0,07	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	2,16	0,03	0,15
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinCheio	8,18	2º Pavimento (N.O.)	-0,79	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	4,28	0,03	0,24
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	10,4	2º Pavimento (N.O.)	-0,79	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	3,31	0,03	0,31
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	0,37	2º Pavimento (N.O.)	0,07	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-0.91	0,17	0,03	0,01
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	1,21	2º Pavimento (N.O.)	0,07	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	0,51	0,03	0,04
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	1,21	2º Pavimento (N.O.)	0,07	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	0,51	0,03	0,04
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinMínimo	26,93	2º Pavimento (N.O.)	2,45	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	0.07	31,31	0,03	0,81
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinMínimo	1,85	2º Pavimento (N.O.)	-0,79	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-3.17	2,16	0,03	0,06
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinMínimo	4,02	2º Pavimento (N.O.)	0,07	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	0.07	1,24	0,03	0,12
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinMínimo	24,59	2º Pavimento (N.O.)	0,07	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	0.07	9,3	0,03	0,74
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinMínimo	33,97	2º Pavimento (N.O.)	2,45	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	0.07	39,5	0,03	1,02
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	1,21	2º Pavimento (N.O.)	0,07	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	0,5	0,03	0,04
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	1,21	2º Pavimento (N.O.)	0,07	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	0,51	0,03	0,04
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	1,21	2º Pavimento (N.O.)	0,07	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	0,51	0,03	0,04
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	1,14	2º Pavimento (N.O.)	0,07	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	0,5	0,03	0,03
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	1,14	2º Pavimento (N.O.)	0,07	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	0,5	0,03	0,03
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	1,14	2º Pavimento (N.O.)	0,07	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	0,5	0,03	0,03
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	1,21	2º Pavimento (N.O.)	0,07	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	0,51	0,03	0,04
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinMínimo	1,65	2º Pavimento (N.O.)	0,07	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	0.07	0,5	0,03	0,05
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	4,02	2º Pavimento (N.O.)	0,07	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	0.07	1,26	0,03	0,12
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinCheio	8,44	2º Pavimento (N.O.)	0,07	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	0.07	4,38	0,03	0,25
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	1,17	2º Pavimento (N.O.)	0,07	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-0.91	0,51	0,03	0,03
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinMínimo	0,42	2º Pavimento (N.O.)	2,45	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	0.07	0,49	0,03	0,01
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinMínimo	0,77	2º Pavimento (N.O.)	2,45	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	0.07	0,92	0,03	0,02
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	51,39	2º Pavimento (N.O.)	0,07	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	0.07	15,86	0,03	1,54
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	3,65	2º Pavimento (N.O.)	0,07	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	0.07	1,11	0,03	0,11
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinMínimo	3,42	2º Pavimento (N.O.)	2,45	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	0.00	4,35	0,03	0,1
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinMínimo	4,89	2º Pavimento (N.A.)	2,33	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-0.05	5,66	0,03	0,15
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	0,08	2º Pavimento (N.O.)	-0,1	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	0,03	0,03	0
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	0,07	2º Pavimento (N.O.)	0,07	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.79	0,11	0,03	0
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinMínimo	0,75	2º Pavimento (N.O.)	2,45	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	0.07	0,9	0,03	0,02
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	16,1	2º Pavimento (N.O.)	0,07	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	0.07	5,09	0,03	0,48
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinMínimo	4,89	2º Pavimento (N.A.)	2,33	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-0.05	5,66	0,03	0,15
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	0,5	2º Pavimento (N.O.)	0,07	Unconnected	0.00	0,23	0,03	0,01
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	0,43	2º Pavimento (N.O.)	0,07	Unconnected	0.00	0,21	0,03	0,01

[illegible]

Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	0,38	2º Pavimento (N.A.)	-0,13	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-3.29	4,73	0,03	0,01
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	0,34	2º Pavimento (N.A.)	-0,13	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-3.29	4,32	0,03	0,01
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	0,36	2º Pavimento (N.A.)	-0,13	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-3.29	4,52	0,03	0,01
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	0,36	2º Pavimento (N.A.)	-0,13	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-3.29	4,52	0,03	0,01
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	0,36	2º Pavimento (N.A.)	-0,13	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-3.29	4,52	0,03	0,01
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	0,36	2º Pavimento (N.A.)	-0,13	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-3.29	4,52	0,03	0,01
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	0,36	2º Pavimento (N.A.)	-0,13	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-3.29	4,52	0,03	0,01
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	0,36	2º Pavimento (N.A.)	-0,13	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-3.29	4,52	0,03	0,01
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	3,87	2º Pavimento (N.A.)	2,33	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-0.05	4,52	0,03	0,12
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	0,43	2º Pavimento (N.A.)	-0,13	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-3.29	5,32	0,03	0,01
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	0,06	2º Pavimento (N.A.)	-0,13	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-3.29	0,73	0,03	0
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	0,04	2º Pavimento (N.A.)	-0,13	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-3.29	0,52	0,03	0
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	0,43	2º Pavimento (N.A.)	-0,13	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-3.29	5,32	0,03	0,01
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	0,04	2º Pavimento (N.A.)	-0,13	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-3.29	0,53	0,03	0
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinClaro	0,06	2º Pavimento (N.A.)	-0,13	Up to level: 3º Pavimento (N.A.)	-3.29	0,73	0,03	0
Basic Wall: 2C.03.06.01.13_MassalbratinMínimo	0,4	2º Pavimento (N.O.)	2,45	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	0.07	0,48	0,03	0,01
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	0,32	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,12	0,04
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaCoral	0,32	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,12	0,04
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaCoral	0,32	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,12	0,04
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	0,32	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,12	0,04
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	0,32	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,12	0,04
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	0,32	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,12	0,04
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	0,32	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,12	0,04
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.21_Drywall11_PinturaPVA_PinturaCoral	0,32	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,12	0,04
Basic Wall: 2C.03.01.01.11.15_Drywall7.3	0,16	2º Pavimento (N.O.)	0	Up to level: 3º Pavimento (N.O.)	-0.59	0,12	0,07	0,01

[illegible]

AC	83	Pintura látex acrílica cor branca sobre gesso liso	Pintura látex PVA cor branca sobre forro de gesso	Cerâmica Eliane Slim Branco acetinado 33,5 x 33,5 cm com paginação reta	Cerâmica Eliane Slim Branco acetinado 7,5 x 33,5 cm	1,08	4,2
AC	84	Pintura látex acrílica cor branca sobre gesso liso	Pintura látex PVA cor branca sobre forro de gesso	Cerâmica Eliane Slim Branco acetinado 33,5 x 33,5 cm com paginação reta	Cerâmica Eliane Slim Branco acetinado 7,5 x 33,5 cm	1,08	4,2
AC	86	Pintura látex acrílica cor branca sobre gesso liso	Pintura látex PVA cor branca sobre forro de gesso	Cerâmica Eliane Slim Branco acetinado 33,5 x 33,5 cm com paginação reta	Cerâmica Eliane Slim Branco acetinado 7,5 x 33,5 cm	1,08	4,2
AC	89	Pintura látex acrílica cor branca sobre gesso liso	Pintura látex PVA cor branca sobre forro de gesso	Cerâmica Eliane Slim Branco acetinado 33,5 x 33,5 cm com paginação reta	Cerâmica Eliane Slim Branco acetinado 7,5 x 33,5 cm	1,08	4,2
Circulação	30	Pintura látex PVA acetinada Off white Suvinil F157 sobre gesso liso	Pintura látex PVA branca sobre forro de gesso com tabica de 3 cm	Cerâmica Eliane Slim Branco acetinado 33,5 x 33,5 cm com paginação reta	Cerâmica Eliane Slim Branco acetinado 7,5 x 33,5 cm	88,85	145,02
Circulação	34	Pintura látex PVA acetinada Off white Suvinil F157 sobre gesso liso	Pintura látex PVA branca sobre forro de gesso com tabica de 3 cm	Porcelanato Portobello linha Dolce Casa cor Bianco 60 x 60 cm retificado acabamento acetinado	Porcelanato Portobello linha Dolce Casa cor Bianco 15 x 60 cm retificado acabamento acetinado	Granito Itaúnas	6,86 14,1
Conjunto 01 - B5	12	Pintura látex PVA cor branca		Concreto acabado com rebaixo de 15 cm (13 cm + 2 cm de acabamento)		30,59	24,1
Conjunto 02 - B2	10	Pintura látex PVA cor branca		Concreto acabado com rebaixo de 15 cm (13 cm + 2 cm de acabamento)		29,51	24,12
Conjunto 03 - A1	4	Pintura látex PVA cor branca		Concreto acabado com rebaixo de 15 cm (13 cm + 2 cm de acabamento)		33,17	25,33
Conjunto 04 - A2	3	Pintura látex PVA cor branca		Concreto acabado com rebaixo de 15 cm (13 cm + 2 cm de acabamento)		33,27	25,21
Conjunto 05 - B4	9	Pintura látex PVA cor branca		Concreto acabado com rebaixo de 15 cm (13 cm + 2 cm de acabamento)		29,57	24,12
Conjunto 06 - B3	11	Pintura látex PVA cor branca		Concreto acabado com rebaixo de 15 cm (13 cm + 2 cm de acabamento)		30,74	24,12
Conjunto 07 - B4	13	Pintura látex PVA cor branca		Concreto acabado com rebaixo de 15 cm (13 cm + 2 cm de acabamento)		30,74	24,12
Conjunto 08 - B3	14	Pintura látex PVA cor branca		Concreto acabado com rebaixo de 15 cm (13 cm + 2 cm de acabamento)		30,74	24,12
Conjunto 09 - C1	15	Pintura látex PVA cor branca		Concreto acabado com rebaixo de 15 cm (13 cm + 2 cm de acabamento)		47,05	29,04
Conjunto 10 - B6	35	Pintura látex PVA cor branca		Concreto acabado com rebaixo de 15 cm (13 cm + 2 cm de acabamento)		31,88	24,42
Conjunto 11 - B7	36	Pintura látex PVA cor branca		Concreto acabado com rebaixo de 15 cm (13 cm + 2 cm de acabamento)		29,3	23,72
Conjunto 12 - B6	37	Pintura látex PVA cor branca		Concreto acabado com rebaixo de 15 cm (13 cm + 2 cm de acabamento)		30,74	24,12
Conjunto 13 - B7	38	Pintura látex PVA cor branca		Concreto acabado com rebaixo de 15 cm (13 cm + 2 cm de acabamento)		30,74	24,12
Conjunto 14 - B6	39	Pintura látex PVA cor branca		Concreto acabado com rebaixo de 15 cm (13 cm + 2 cm de acabamento)		30,74	24,12
Conjunto 15 - B7	40	Pintura látex PVA cor branca		Concreto acabado com rebaixo de 15 cm (13 cm + 2 cm de acabamento)		30,74	24,12
Conjunto 16 - B6	41	Pintura látex PVA cor branca		Concreto acabado com rebaixo de 15 cm (13 cm + 2 cm de acabamento)		30,74	24,12
Conjunto 17 - D2	42	Pintura látex PVA cor branca		Concreto acabado com rebaixo de 15 cm (13 cm + 2 cm de acabamento)		28,98	23,05
Conjunto 18 - A4	51	Pintura látex PVA cor branca		Concreto acabado com rebaixo de 15 cm (13 cm + 2 cm de acabamento)		33,27	25,21

Conjunto 19 - D1	52	Pintura látex PVA cor branca		Concreto acabado com rebaixo de 15 cm (13 cm + 2 cm de acabamento)			33,14	25,33
Conjunto 20 - D1	43	Pintura látex PVA cor branca		Concreto acabado com rebaixo de 15 cm (13 cm + 2 cm de acabamento)			28,87	23,05
Conjunto 21 - B3	44	Pintura látex PVA cor branca		Concreto acabado com rebaixo de 15 cm (13 cm + 2 cm de acabamento)			30,64	24,12
Conjunto 22 - B4	45	Pintura látex PVA cor branca		Concreto acabado com rebaixo de 15 cm (13 cm + 2 cm de acabamento)			30,63	24,12
Conjunto 23 - B3	46	Pintura látex PVA cor branca		Concreto acabado com rebaixo de 15 cm (13 cm + 2 cm de acabamento)			30,64	24,12
Conjunto 24 - B4	47	Pintura látex PVA cor branca		Concreto acabado com rebaixo de 15 cm (13 cm + 2 cm de acabamento)			30,64	24,12
Conjunto 25 - B3	48	Pintura látex PVA cor branca		Concreto acabado com rebaixo de 15 cm (13 cm + 2 cm de acabamento)			30,64	24,12
Conjunto 26 - B4	49	Pintura látex PVA cor branca		Concreto acabado com rebaixo de 15 cm (13 cm + 2 cm de acabamento)			29,2	23,72
Conjunto 27 - B3	50	Pintura látex PVA cor branca		Concreto acabado com rebaixo de 15 cm (13 cm + 2 cm de acabamento)			31,9	24,42
Elevador	121						8,61	11,78
Elevador	123						8,14	11,43
Elevador	124						8,66	11,91
Elevador	125						8,71	12,16
Elevador PNE	122						8,79	12,29
Elevador Serviço	120						8,74	12,54
Escada	93	Pintura sobre alvenaria					20,1	23,85
Hall Elevadores	32	Pintura látex PVA acetinada cor preta Suvinil R154	Pintura látex PVA branca sobre forro de gesso com tabica de 3 cm	Porcelanato Portobello linha Dolce Casa cor Bianco 60 x 60 cm retificado	Porcelanato Portobello linha Dolce Casa cor Bianco 15 x 60 cm retificado	Granito Itaúnas	21,16	22,08
Recepção	31	Pintura látex PVA acetinada Off white Suvinil F157 sobre gesso liso	Pintura látex PVA branca sobre forro de gesso com tabica de 3 cm	Cerâmica Eliane Slim Branco acetinado 33,5 x 33,5 cm com paginação reta	Cerâmica Eliane Slim Branco acetinado 7,5 x 33,5 cm		11,86	14,21
Reunião	33	Pintura látex PVA acetinada Off white Suvinil F157 sobre gesso liso	Pintura látex PVA branca sobre forro de gesso com tabica de 3 cm	Porcelanato Portobello linha Dolce Casa cor Bianco 60 x 60 cm retificado	Porcelanato Portobello linha Dolce Casa cor Bianco 15 x 60 cm retificado	Granito Itaúnas	11,22	13,62
Shaft	132						1,05	4,94
Shaft	137						0,67	3,77
Shaft	138						0,36	2,41
Shaft	143						0,68	3,87
Shaft	150						0,68	3,87
Shaft	151						0,68	3,87
Shaft	153						0,67	3,77
Shaft	159						1,68	8,08
Shaft Elétrica	135						1,24	6,37
Shaft Elétrica	157						1,46	7,25
Shaft Hidráulica	127						0,68	3,87
Shaft Hidráulica	133						0,68	3,87
Shaft Hidráulica	136						0,68	3,83

Shaft Hidráulica	141							0,54	4,63
Shaft Hidráulica	155							0,68	3,87
Shaft Hidráulica	156							0,24	1,96
Shaft Pressurização	161							0,9	4,29
Shaft Pressurização	162							0,89	4,26
Shaft Sistema	139							0,47	3,17
Shaft Sistema	140							0,26	2,14
Shaft Sistemas	142							0,51	4,37
Varanda	90	Textura Permalite Cristaline Médio – Ibratin com pintura Suvinil Cor D163 CT	Pintura látex acrílica cor branca	Porcelanato Eliane Bianco Plus Natural 50 x 50 cm	Porcelanato Eliane Bianco Plus Natural 7,5 x 50 cm	Granito Itaúnas	Granito Itaúnas	4,63	12,2
Varanda	91	Textura Permalite Cristaline Médio – Ibratin com pintura Suvinil Cor D163 CT	Pintura látex acrílica cor branca	Porcelanato Eliane Bianco Plus Natural 50 x 50 cm	Porcelanato Eliane Bianco Plus Natural 7,5 x 50 cm	Granito Itaúnas	Granito Itaúnas	4,63	12,2
Varanda	94	Textura Permalite Cristaline Médio – Ibratin com pintura Suvinil Cor D163 CT	Pintura látex acrílica cor branca	Porcelanato Eliane Bianco Plus Natural 50 x 50 cm	Porcelanato Eliane Bianco Plus Natural 7,5 x 50 cm	Granito Itaúnas	Granito Itaúnas	3,89	10,6
Varanda	95	Textura Permalite Cristaline Médio – Ibratin com pintura Suvinil Cor D163 CT	Pintura látex acrílica cor branca	Porcelanato Eliane Bianco Plus Natural 50 x 50 cm	Porcelanato Eliane Bianco Plus Natural 7,5 x 50 cm	Granito Itaúnas	Granito Itaúnas	3,95	10,74
Varanda	96	Textura Permalite Cristaline Médio – Ibratin com pintura Suvinil Cor D163 CT	Pintura látex acrílica cor branca	Porcelanato Eliane Bianco Plus Natural 50 x 50 cm	Porcelanato Eliane Bianco Plus Natural 7,5 x 50 cm	Granito Itaúnas	Granito Itaúnas	3,95	10,49
Varanda	97	Textura Permalite Cristaline Médio – Ibratin com pintura Suvinil Cor D163 CT	Pintura látex acrílica cor branca	Porcelanato Eliane Bianco Plus Natural 50 x 50 cm	Porcelanato Eliane Bianco Plus Natural 7,5 x 50 cm	Granito Itaúnas	Granito Itaúnas	3,95	10,49
Varanda	98	Textura Permalite Cristaline Médio – Ibratin com pintura Suvinil Cor D163 CT	Pintura látex acrílica cor branca	Porcelanato Eliane Bianco Plus Natural 50 x 50 cm	Porcelanato Eliane Bianco Plus Natural 7,5 x 50 cm	Granito Itaúnas	Granito Itaúnas	3,95	10,5
Varanda	99	Textura Permalite Cristaline Médio – Ibratin com pintura Suvinil Cor D163 CT	Pintura látex acrílica cor branca	Porcelanato Eliane Bianco Plus Natural 50 x 50 cm	Porcelanato Eliane Bianco Plus Natural 7,5 x 50 cm	Granito Itaúnas	Granito Itaúnas	4,99	12,99
Varanda	100	Textura Permalite Cristaline Médio – Ibratin com pintura Suvinil Cor D163 CT	Pintura látex acrílica cor branca	Porcelanato Eliane Bianco Plus Natural 50 x 50 cm	Porcelanato Eliane Bianco Plus Natural 7,5 x 50 cm	Granito Itaúnas	Granito Itaúnas	3,88	10,65
Varanda	101	Textura Permalite Cristaline Médio – Ibratin com pintura Suvinil Cor D163 CT	Pintura látex acrílica cor branca	Porcelanato Eliane Bianco Plus Natural 50 x 50 cm	Porcelanato Eliane Bianco Plus Natural 7,5 x 50 cm	Granito Itaúnas	Granito Itaúnas	3,94	10,68
Varanda	102	Textura Permalite Cristaline Médio – Ibratin com pintura Suvinil Cor D163 CT	Pintura látex acrílica cor branca	Porcelanato Eliane Bianco Plus Natural 50 x 50 cm	Porcelanato Eliane Bianco Plus Natural 7,5 x 50 cm	Granito Itaúnas	Granito Itaúnas	3,26	9,12
Varanda	103	Textura Permalite Cristaline Médio – Ibratin com pintura Suvinil Cor D163 CT	Pintura látex acrílica cor branca	Porcelanato Eliane Bianco Plus Natural 50 x 50 cm	Porcelanato Eliane Bianco Plus Natural 7,5 x 50 cm	Granito Itaúnas	Granito Itaúnas	0,94	4,48

[illegible]

WC	74	Pintura látex acrílica cor branca sobre gesso liso	Pintura látex PVA cor branca sobre forro de gesso	Cerâmica Eliane Slim Branco acetinado 33,5 x 33,5 cm com paginação reta	Cerâmica Eliane Slim Branco acetinado 7,5 x 33,5 cm			1,2	4,4
WC	77	Pintura látex acrílica cor branca sobre gesso liso	Pintura látex PVA cor branca sobre forro de gesso	Cerâmica Eliane Slim Branco acetinado 33,5 x 33,5 cm com paginação reta	Cerâmica Eliane Slim Branco acetinado 7,5 x 33,5 cm			1,2	4,4
WC	80	Pintura látex acrílica cor branca sobre gesso liso	Pintura látex PVA cor branca sobre forro de gesso	Cerâmica Eliane Slim Branco acetinado 33,5 x 33,5 cm com paginação reta	Cerâmica Eliane Slim Branco acetinado 7,5 x 33,5 cm			1,2	4,4
WC	81	Pintura látex acrílica cor branca sobre gesso liso	Pintura látex PVA cor branca sobre forro de gesso	Cerâmica Eliane Slim Branco acetinado 33,5 x 33,5 cm com paginação reta	Cerâmica Eliane Slim Branco acetinado 7,5 x 33,5 cm			1,2	4,4
WC	82	Pintura látex acrílica cor branca sobre gesso liso	Pintura látex PVA cor branca sobre forro de gesso	Cerâmica Eliane Slim Branco acetinado 33,5 x 33,5 cm com paginação reta	Cerâmica Eliane Slim Branco acetinado 7,5 x 33,5 cm			1,2	4,4
WC	85	Pintura látex acrílica cor branca sobre gesso liso	Pintura látex PVA cor branca sobre forro de gesso	Cerâmica Eliane Slim Branco acetinado 33,5 x 33,5 cm com paginação reta	Cerâmica Eliane Slim Branco acetinado 7,5 x 33,5 cm			1,2	4,4
WC	87	Pintura látex acrílica cor branca sobre gesso liso	Pintura látex PVA cor branca sobre forro de gesso	Cerâmica Eliane Slim Branco acetinado 33,5 x 33,5 cm com paginação reta	Cerâmica Eliane Slim Branco acetinado 7,5 x 33,5 cm			1,2	4,4
WC	88	Pintura látex acrílica cor branca sobre gesso liso	Pintura látex PVA cor branca sobre forro de gesso	Cerâmica Eliane Slim Branco acetinado 33,5 x 33,5 cm com paginação reta	Cerâmica Eliane Slim Branco acetinado 7,5 x 33,5 cm			1,2	4,4
WC PNE	92	Pintura látex acrílica cor branca sobre gesso liso	Pintura látex PVA cor branca sobre forro de gesso	Porcelanato Eliane Bianco Plus Natural 50 x 50 cm	Porcelanato Eliane Bianco Plus natural 8,5x50cm	Granito Itaúnas	Granito Itaúnas	3,34	7,35

Room Separator Schedule				
From Room: Name	From Room: Name	From Room: Number	To Room: Number	Lenght
Recepção	Circulação	31	30	3,21
Hall Elevadores	Circulação	32	30	2,48
Circulação	Recepção	30	31	3,21
Circulação	Hall Elevadores	30	32	2,48
Varanda		90		4,70
Varanda		91		4,70
Varanda		94		4,70
Varanda		95		4,70
Varanda		96		4,70
Varanda		97		4,70
Varanda		98		4,70
Varanda		99		4,70
Varanda		100		4,70
Varanda		101		4,70
Varanda		102		4,70
Varanda		103		0,58
Varanda		104		4,70
Varanda		105		4,70
Varanda		106		4,70
Varanda		107		4,70
Varanda		108		4,70
Varanda		109		4,70
Varanda		110		4,70
Varanda		111		4,70
Varanda		112		4,70
Varanda		113		4,70
Varanda		114		4,70
Varanda		115		4,70
Varanda		116		4,70
Varanda		117		4,70
Varanda		118		4,70
Varanda		119		4,70

ANEXO A

Av. Jarubatuba

Implantação Esquemática

E.M. nº xxxxx-01

Escala 1/400

Data 22/12/10

Corte Transversal

Corte Longitudinal

Av. Jurubatuba

Cortes Esquemáticos

E.M. nº xxxx-01

Escala 1/500

Data 13/01/11

Áreas do Pavimento Tipo:

Conjunto A (x 4) = 49.67 m² (média)

Conjunto B (x 6) = 48.35 m² (média)

Conjunto C (x2) = 46.14 m²

Terraço Técnico = 34.35 m²

Vazios = 13.18 m²

Vazios Elevador = 29.28 m²

Comum = 97.81 m²

Rua Jurubatuba

Tipo Comercial

E.M. 00000-00

Data 13/01/2011

Esc.: 1:125

TERRENO	4,797.52	CU Basico 1 2.50	TO máx. 0.70	CONJ. "A"	312
COMPUT. TIPO "A"	679.85	CU Basico 2 4.00	To máx. 0.4375	TÉRREO	20
PROJEÇÃO TOTAL	1511.34	TOTAL UNIDADES			332
PROJEÇÃO TORRE	1,511.34	Nº de TORRES "A"			2
TAXA OCUPAÇÃO	0.3150	Largura da Via			Nº SUBSOLOS
USO DE SOLO	ARP3-09	Rua Jurubatuba			16.00 m
ZONA	ZDU3	Gabarito			45.00 m
COEF.APROV.(CAu)	4.00	RECUOS			TOTAL de VAGAS SS
COMPUT. POSSÍVEL	19,190.07	Frente: 5.00 << mín 5,0m			332
COMPUT. PROJETO	19,187.44	Lat/Fundos: 3.14 << mín 3,0m			m2 POR VAGA no SS
Nº PAVTOS por TORRE	13.00	Entre torres 7.17			24.00
PISO a PISO tipos	3.00				
PISO a PISO térreo	3.24				
CAT. DE USO	Comercial				ÁREA SUBSOLO
					3,984.00
ÁREAS do CONJ	ÚTIL do CONJ."A"	48.53 x	12	APTOS	582.36
	TERRAÇO "A" COMPUT. T.O.	2.83 x	12		33.96
	PRIVATIVA do APTO "A"	51.36 x	12		
	SHAFTS E VAZIOS				41.86
	COMUM do TIPO				97.49
	COMPUTÁVEL do TIPO				679.85
	TOTAL da LAJE				755.67
ÁREAS do TÉRREO	CONJ. TÉRREO	48.53 x	10		485.30
	TERRAÇO "A" NÃO COMP. T.O.	0.00 x	10		0.00
	PRIVATIVA do APTO "A"	48.53 x			
	SHAFTS E VAZIOS				41.86
	COMUM do TIPO				228.51
	COMPUTÁVEL do TIPO				713.81
	TOTAL da LAJE				755.67
PREF. COMPUT.	PAVTO. TIPO "A"	679.85 x TIPOS	26	17676.10	2 torre
	TÉRREO	755.67 x	2	1511.34	
	SUB-TOTAL COMPUTÁVEL			19,187.44	
PREF.NÃO COMPUT.	4º SUBSOLO			0.00	
	3º SUBSOLO			0.00	
	2º SUBSOLO			3984.00	
	1º SUBSOLO			3984.00	
	TÉRREO PILOTIS	0.00 x	1	0.00	
	PASSAGEM COBERTA	0.00 x	1	0.00	
	TERRAÇOS	441.48 x	2	882.96	
	BARRILETE/CX. D'AGUA	250.00 x	2	500.00	
	CASA MÁQUINAS	250.00 x	2	500.00	
	SUB-TOTAL NÃO COMPUT.			9,850.96	
	TOTAL GERAL			29,038.40	
ÁREAS EQUIVALENTES	PAVTO. TIPO "A"	17676.10 x	1	17676.10	
	TÉRREO COMPUT.	1511.34 x	1	1511.34	
	4º SUBSOLO	0.00 x	1	0.00	
	3º SUBSOLO	0.00 x	1	0.00	
	2º SUBSOLO	3984.00 x	1	3984.00	
	1º SUBSOLO	3984.00 x	1	3984.00	
	TÉRREO DESC. sobre TERRA	813.52 x	0.25	203.38	
	TÉRREO DESC. sobre LAJE	2472.66 x	0.5	1236.33	
	TÉRREO PILOTIS	0.00 x	1	0.00	
	COBERTURA do TÉRREO	0.00 x	0.5	0.00	
	PASSAGEM COBERTA	0.00 x	0.5	0.00	
	TERRAÇOS	882.96 x	1	882.96	
	COBERTURA do TIPO	1011.34 x	0.5	505.67	
	BARRILETE/CX. D'AGUA	500.00 x	1	500.00	
	CASA MÁQUINAS	500.00 x	1	500.00	
	COBERTURA GERAL	500.00 x	0.5	250.00	
	TOTAL EQUIVALENTE			31,233.78	
	TOTAL PRIVATIVA			16,994.92	
	ÁREA PRIVATIVA / ÁREA EQUIVALENTE			54.41%	
OBRA					
ESTUDO DE EDIFÍCIO COMERCIAL					
CLIENTE					
LOCAL					
Rua Jurubatuba - São Bernardo do Campo					
E.M.nº					
00000-01					
Data 23/12/2010					
Este Quadro de Áreas terá validade se acompanhado do respectivo estudo gráfico (E.M.)					

	SOLICITAÇÃO E INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA PARAMETRIZAÇÃO DE CUSTO DE OBRA (NOVOS NEGÓCIOS) (INCORPORAÇÃO)	Depto: Engenharia Setor: Operações Procedimento: 07 Registro: 56 Revisão: 00 Data: 18/08/09
--	---	--

TERRENO

Jurebatuba

ENDEREÇO

R. Jurebatuba

Nº

DATA DA SOLICIT.

SOLICITANTE

Ruben de Carvalho

INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA ESTIMATIVA DO CUSTO DA OBRA

ÁREA DO TERRENO:

4.837,31

ÁREA CONSTRUÍDA:

29.199,68

ÁREA PRIVATIVA:

17.227,50

RELAÇÃO AC/ AP:

1,40

RELAÇÃO AP/ AC:

59,00

CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

TIPO E PADRÃO DO EMPREENDIMENTO:

☐ RESIDENCIAL☐ ECONÔMICO☐ MÉDIO☐ MÉDIO ALTO☐ ALTO☐ ALTÍSSIMO☒ COMERCIAL☒ SALAS COMERCIAIS☐ LAJES CORP. PADRÃO "A"☐ LAJES CORP. PADRÃO "AAA"

OBRA DE REFERÊNCIA

4+ Lojas no térreo

PARCERIA NA
INCORPORAÇÃO☐

SIM

Caso positivo, indicar o nome da Construtora / Incorporadora

☒

NÃO

FASEAMENTO DA OBRA

☐

SIM

Nº DE FASES

☒

NÃO

PRAZO ENTRE AS FASES

DESCRIÇÃO BREVE DO TERRENO

LOCALIZAÇÃO

☒ CENTRO URBANO☐ PERIFERIA

INFRA-ESTRUTURA

☒ COMPLETA: (pavimentação, água, esgoto, energia, iluminação pública e etc..)☐ INCOMPLETA - Neste caso, descrever serviços a serem realizados.

PLANIALTIMETRIA

☒ PLANO EM 2 NÍVEIS☐ DECLIVE/ACLIVE MODERADO☐ DECLIVE/ACLIVE ALTO

SITUAÇÃO ATUAL

☒ TERRENO LIMPO☐ VEGETAÇÃO ARBÓREA ABUNDANTE☐ EDIFICAÇÕES EXISTENTES

Em caso positivo descrever:

DOCUMENTOS NECESSÁRIOS PARA ESTIMATIVA DO CUSTO **ESTUDO DE MASSA**

O Estudo de Massa, deve obrigatoriamente ser composto por: **Quadro de áreas separado por pavimento, Croqui da implantação, corte esquemático e pavimento tipo. No caso de subsolos ou sobressolos com áreas diferentes entre si, enviar também a projeção de cada nível.**

**** Importante: O CROQUI DE IMPLANTAÇÃO DEVE APRESENTAR NÍVEIS DE IMPLANTAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E NO MÍNIMO UMA COTA DE REFERENCIA NO DESENHO .**

FOTOS DO TERRENO **PLANIALTIMÉTRICO DO TERRENO** **SONDAGEM****PARA TERRENOS QUE JÁ TENHA PROJETO APROVADO** **DIRETRIZES DAS CONCESSIONÁRIAS (ÁGUA, ESGOTO)** **PROJETO DE FUNDAÇÃO** (Em casos de construções já iniciadas ou estudas por outra incorporadora) **PROJETO DE PREFEITURA** **PROJETO DE ESTRUTURA** (Em casos de construções já iniciadas ou estudas por outra incorporadora) **SONDAGEM** **PLANIALTIMÉTRICO DO TERRENO****INFORMAÇÕES DE PRODUTO****1. COBERTURAS:** **LAJE IMPERMEABILIZADA** **TELHA DE FIBROCIMENTO** **TELHA CERÂMICA** **OUTRAS COBERTURAS****2. ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO:****DORMITÓRIOS**

Veneziana de enrolar

3 Folhas (2 Vem. + 1 Vidro)

2 Folhas (2 Vidro)

COZINHA / ÁREA

Janela na Área de Serviço

DE SERVIÇO

Porta entre Cozinha/Área de Serviço

Porta entre Cozinha/Terraço

SALA

Porta com travessa intermediária

Observações:

3. GUARDA CORPO - TERRAÇOS TIPO:

Alumínio com vidro

Alumínio - Tipo Paliteiro

Ferro - Tipo paliteiro

Ferro com tela (Padrão CCDI)

Alvenaria + tubo sobre mureta

Outros

Observações:

4. GRADIS DA IMPLANTAÇÃO/PORTÕES:

		Observações:
Alumínio com vidro	☐	
Alumínio - Tipo Paliteiro	☒	
Ferro - Tipo paliteiro	☐	
Ferro com tela (Padrão CCDI)	☐	

6. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:

GRUPO GERADOR	☒	INSTALADO	☐	INFRA ESTRUTURA	☐	TAXA DE DECORAÇÃO
ANTENA COLETIVA	☐	INSTALADO	☒	INFRA ESTRUTURA	☐	TAXA DE DECORAÇÃO
CFTV	☐	INSTALADO	☒	INFRA ESTRUTURA	☐	TAXA DE DECORAÇÃO
SEGURANÇA PERIMETRAL	☐	INSTALADO	☒	INFRA ESTRUTURA	☐	TAXA DE DECORAÇÃO
LUMINÁRIAS						
EXTERNAS (PAISAGISMO)	☒	INSTALADO	☐	INFRA ESTRUTURA	☐	TAXA DE DECORAÇÃO
INTERNAS (ÁREAS COMUNS)	☒	INSTALADO	☐	INFRA ESTRUTURA	☐	TAXA DE DECORAÇÃO

7. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS:

MED. REMOTA DE ÁGUA / GÁS	☐	INSTALADO	☒	INFRA ESTRUTURA	☐	TAXA DE DECORAÇÃO
REÚSO DE ÁGUA	☐	INSTALADO	☐	INFRA ESTRUTURA	☐	TAXA DE DECORAÇÃO
IRRIGAÇÃO AUTOMÁTICA	☐	INSTALADO	☐	INFRA ESTRUTURA	☐	TAXA DE DECORAÇÃO
AQUECIMENTO SOLAR	☐	INSTALADO	☐	INFRA ESTRUTURA	☐	TAXA DE DECORAÇÃO
INSTALAÇÃO DE BANHEIRA	☐	INSTALADO	☐	INFRA ESTRUTURA	☐	TAXA DE DECORAÇÃO

8. INSTALAÇÕES ESPECIAIS:

Churrasqueira Apartamentos	☐	INSTALADO	☐	INFRA ESTRUTURA	☒	NENHUM
Lareira	☐	INSTALADO	☐	INFRA ESTRUTURA	☒	NENHUM
Aspiração Central	☐	INSTALADO	☐	INFRA ESTRUTURA	☒	NENHUM
Automação	☐	INSTALADO	☐	INFRA ESTRUTURA	☒	NENHUM
Coifa	☐	INSTALADO	☐	INFRA ESTRUTURA	☒	NENHUM

AR CONDICIONADO (UNIDADES PRIVATIVAS)

Quantidade de Pontos:

PREVISÃO (Dreno, Carga Elétrica)	☐	
INFRA-ESTRUTURA (Dreno, Instalação Elétrica e Rede Frigorígena)	☒	2 pontos
INSTALADO (Dreno, Instalação Elétrica, Rede Frig., Equipamento)	☐	

AR CONDICIONADO (ÁREA COMUM)

Quantidade de Pontos:

PREVISÃO (Dreno, Carga Elétrica)	☐	
INFRA-ESTRUTURA (Dreno, Instalação Elétrica e Rede Frigorígena)	☒	4 pontos no térreo
INSTALADO (Dreno, Instalação Elétrica, Rede Frig., Equipamento)	☐	

PISCINA

Observações:

AQUECIMENTO	☐	
-------------	--------------------------	--

9. REVESTIMENTO EXTERNO:

FACHADA	MASSA TEXTURIZADA	☒	Observações: _____ %
	PINTURA TEXTURIZADA	☐	_____ %
	CERÂMICA	☐	_____ %
	PELE DE VIDRO	☐	_____ %
	TIJOLO APARENTE	☐	_____ %
	GRANITO	☐	_____ %
	PINTURA ACRÍLICA	☐	_____ %
	MONOCAPA	☐	_____ %
	ALUMÍNIO COMPOSTO (ALUCOBOND)	☐	_____ %

MOLDURAS	☐	SIM	☒	NÃO	OBS.: _____
BRISES	☐	SIM	☒	NÃO	OBS.: _____

10. DIVERSOS

ESPELHO D'ÁGUA:	☐	QUANTIDADE: _____
SAUNA SECA:	☐	QUANTIDADE: _____
SAUNA ÚMIDA:	☐	QUANTIDADE: _____
PERGOLADOS:	☐	QUANTIDADE: _____
CHURRASQUEIRA:	☐	QUANTIDADE: _____
FORNO DE PIZZA:	☐	QUANTIDADE: _____
PLAYGROUND:	☐	QUANTIDADE: _____
QUADRA DE TÊNIS:	☐	QUANTIDADE: _____
QUADRA POLIESPORTIVA:	☐	QUANTIDADE: _____
QUADRA DE STREET BALL:	☐	QUANTIDADE: _____
PISCINA INFANTIL:	☐	QUANTIDADE: _____
PISCINA ADULTO:	☐	QUANTIDADE: _____
PISCINA COBERTA:	☐	QUANTIDADE: _____
REDÁRIO:	☐	QUANTIDADE: _____
PRAÇAS:	☒	QUANTIDADE: 01
MURO VERDE:	☐	QUANTIDADE: _____
BANGALÔ:	☐	QUANTIDADE: _____
QUIOSQUE:	☐	QUANTIDADE: _____
OUTROS:	☐	QUANTIDADE: _____

11. DECORAÇÃO / PAISAGISMO:

DECORAÇÃO			
DETALHES EM FORRO		CUSTO OBRA	CUSTO INCORPORAÇÃO
MÓVEIS		CUSTO OBRA	CUSTO INCORPORAÇÃO
LUMINÁRIAS EMBUTIDAS		CUSTO OBRA	CUSTO INCORPORAÇÃO
LUMINÁRIAS PENDENTES		CUSTO OBRA	CUSTO INCORPORAÇÃO
OBJETOS DE DECORAÇÃO		CUSTO OBRA	CUSTO INCORPORAÇÃO
PRATELEIRAS		CUSTO OBRA	CUSTO INCORPORAÇÃO
ESPELHOS		CUSTO OBRA	CUSTO INCORPORAÇÃO
PAINÉIS		CUSTO OBRA	CUSTO INCORPORAÇÃO
ADESIVOS		CUSTO OBRA	CUSTO INCORPORAÇÃO
REVESTIMENTO DE BALCÃO		CUSTO OBRA	CUSTO INCORPORAÇÃO
EQUIPAMENTOS DE GINÁSTICA		CUSTO OBRA	CUSTO INCORPORAÇÃO
PAISAGISMO			
PLANTIO + TERRA		CUSTO OBRA	CUSTO INCORPORAÇÃO
LUMINÁRIAS		CUSTO OBRA	CUSTO INCORPORAÇÃO
PISOS CONF. PROJETO		CUSTO OBRA	CUSTO INCORPORAÇÃO
BRINQUEDOS		CUSTO OBRA	CUSTO INCORPORAÇÃO
MÓVEIS		CUSTO OBRA	CUSTO INCORPORAÇÃO
ILUMINAÇÃO SUBAQUÁTICA		CUSTO OBRA	CUSTO INCORPORAÇÃO
ILUMINAÇÃO FIBRA ÓTICA		CUSTO OBRA	CUSTO INCORPORAÇÃO
BANCOS EM MURETA		CUSTO OBRA	CUSTO INCORPORAÇÃO
VASOS		CUSTO OBRA	CUSTO INCORPORAÇÃO