

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA – UFPB
CENTRO DE TECNOLOGIA – CT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL - DECA
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

GRACIELLE MARIA FIGUEIREDO ALVES

BIM E ORÇAMENTAÇÃO:

Estudo de caso

João Pessoa – PB

2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA – UFPB
CENTRO DE TECNOLOGIA – CT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL - DECA
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

GRACIELLE MARIA FIGUEIREDO ALVES

BIM E ORÇAMENTAÇÃO:

estudo de caso

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientadora: Prof. Cibelle Guimarães Silva Severo

João Pessoa – PB

2021

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

A474b Alves, Gracielle Maria Figueiredo.

BIM E ORÇAMENTO: ESTUDO DE CASO / Gracielle Maria
Figueiredo Alves. - João Pessoa, 2021.

55 f. : il.

Orientação: CIBELLE GUIMARÃES SILVA SEVERO.

TCC (Graduação) - UFPB/TECNOLOGIA.

1. CONSTRUÇÃO CIVIL. 2. METODOLOGIA. 3. PROJETOS. I.
SEVERO, CIBELLE GUIMARÃES SILVA. II. Título.

UFPB/BS/CT

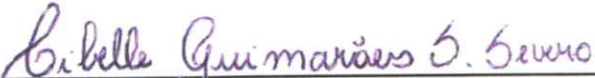
CDU 62:658.5 (043.2)

FOLHA DE APROVAÇÃO

GRACIELLE MARIA FIGUEIREDO ALVES

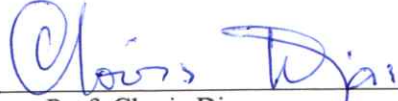
BIM E ORÇAMENTO: ESTUDO DE CASO

Trabalho de Conclusão de Curso em 14/07/2021 perante a seguinte Comissão Julgadora:




Profª Cibelle Guimarães da Silva Severo
Departamento de Engenharia Civil e Ambiental do CT/UFPB

APROVADO



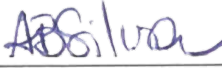
Prof. Clovis Dias
Departamento de Engenharia Civil e Ambiental do CT/UFPB

APROVADO



Prof. Carlos Antônio Taurino de Lucena
Departamento de Engenharia Civil e Ambiental do CT/UFPB

APROVADO



Profª. Andrea Brasiliano Silva
Matrícula Siape: 1549557
Coordenadora do Curso de Graduação em Engenharia Civil

Dedico este trabalho ao meu avô Ernane (*in memoriam*), que sempre sonhou com esse diploma junto à mim.

AGRADECIMENTOS

Agradeço acima de tudo à Deus, por ter me permitido concluir mais uma etapa da minha vida e me dar forças para não desistir.

À minha família, discípulos, pastores, por estarem presentes nesse momento tão importante, ao meu noivo Junior por ter me acompanhado desde o início e me dado forças para completar esse trajeto.

À minha orientadora Professora Cibelle por ter tido tanta paciência comigo e aos meus professores que, durante a graduação, formaram a profissional que eu sou hoje.

A todos os locais onde estagiei, em especial à Marcos David e a Suplan, que me ajudaram com o conteúdo deste trabalho e todos os profissionais que agregaram ao meu conhecimento.

RESUMO

Existe uma enorme necessidade da construção civil em reduzir os custos e problemas construtivos em obras públicas e privadas, melhorando o desempenho e comunicação entre as partes interessadas. A metodologia BIM (*Building Modeling Information*) tem se tornado uma alternativa viável e coerente, visto que em outros países sua utilização tem dado resultados satisfatórios. Este trabalho aborda a importância de desenvolvimento de projetos em ferramentas que façam uso da metodologia BIM (*Building Modeling Information*) no Brasil, facilitando a integração e análise entre os projetos necessários para a orçamentação, que antes feita de forma analítica e com documentos em 2D. Surgindo este interesse, analisou-se de forma sucinta e objetiva os projetos elaborados para a obra do CICC – Centro Integrado de Comando e Controle da cidade de João Pessoa-PB e seu respectivo orçamento, expondo as vantagens e principais serviços apontados na análise orçamentária. Avaliou-se que a aplicação da metodologia é eficaz de fato, pois reduz de forma significativa o tempo de verificação de itens e serviços, facilitando a integração solicitante-financiador, e o processo de trâmite para aprovação. Com isso, espera-se que a metodologia seja mais difundida em nosso país, auxiliando os profissionais da construção civil no desenvolvimento de seus projetos e orçamentos.

Palavras-chave: Construção Civil; Metodologia; Projetos.

ABSTRACT

There is a huge need in the construction industry to reduce costs and construction problems in public and private works by improving performance and communication between stakeholders. The BIM (Building Modeling Information) methodology has become a viable and coherent alternative, since in other countries its use has given satisfactory results. This paper discusses the importance of developing projects using tools that make use of the BIM (Building Modeling Information) methodology in Brazil, facilitating the integration and analysis between the projects required for budgeting, which used to be done analytically and with 2D documents. With this interest in mind, a brief and objective analysis was made of the projects developed for the CICC - Integrated Command and Control Center in the city of João Pessoa-PB and its respective budget, showing the advantages and main services pointed out in the budget analysis. It was evaluated that the application of the methodology is in fact effective, because it significantly reduces the verification time of items and services, facilitating the integration requester-financier, and the approval process. With this, it is expected that the methodology will be more widespread in our country, helping civil construction professionals in the development of their projects and budgets.

Keywords: Civil Construction; Methodology; Projects.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fluxograma do processo de orçamentação	11
Figura 2: Processo colaborativo	15
Figura 3: Maturidade Bim	19
Figura 4: Fluxograma organizacional do trabalho	22
Figura 5: Planta de localização	24
Figura 6: Planta Baixa Térreo	25
Figura 7: Projeto Arquitetônico Pav. Superior	26
Figura 8: Representação dos cortes	26
Figura 9: Representação das fachadas	27
Figura 10: Projeto Coberta Edifício Principal	28
Figura 11: Projeto Coberta Edifício Secundário	29
Figura 12: Modelagem 3D estrutural principal	30
Figura 13: Modelagem 3D estrutural	33
Figura 14: Modelagem 3D hidro sanitária	33
Figura 15: Modelagem 3D elétrico	34
Figura 16: Cálculo do BDI Obra	34
Figura 17: Cálculo de BDI Equipamento	35
Figura 18: Parte de Curva ABC	36

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. OBJETIVOS	10
2.1 Objetivo Geral	10
2.2 Objetivos Específicos	10
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	10
3.1 Orçamento	10
3.2 BIM	13
3.3 BIM (Metodologia de trabalho)	15
3.4 Método BIM no Brasil e no mundo	16
3.5 Graus de maturação	18
3.6 BIM X Orçamento	19
4. METODOLOGIA	21
4.1 Método da Pesquisa	21
4.2 Definição do tema	22
4.3 Entrevista com os envolvidos	22
4.4 Seleção do objeto de estudo	23
4.5 Orçamentação	23
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	23
5.1 Caracterização da área de estudo	23
5.2 Modelagem	30
5.3 Orçamentação	34
5.4 Projetos em BIM e a Caixa Econômica	37
6. CONCLUSÕES	37
7. REFERÊNCIAS	38
8. ANEXOS	41

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a indústria da construção civil tem crescido e demanda cada vez mais a redução de custos exacerbados e projetos incompatíveis, para melhor desempenho financeiro das empresas de construção e otimização de tempo.

A ferramenta BIM (*Building Modeling Information*) tem sido uma grande auxiliar nesse processo, proporcionando a solução para os mais diversos problemas que podem surgir em uma obra.

A definição de BIM ainda não é generalizada. Segundo Eastman (2008), “BIM é uma filosofia de trabalho que integra arquitetos, engenheiros e construtores (AEC) na elaboração de um modelo virtual preciso, que gera uma base de dados que contém tanto informações topológicas como os subsídios necessários para orçamento, cálculo energético e previsão de insumos e ações em todas as fases da construção”.

Para a *Building Smart*, organização mundial de desenvolvedores de tecnologia para a construção, a ferramenta BIM é a “representação digital das características físicas e funcionais de uma edificação, que permite integrar de forma sistêmica as várias fases do ciclo de vida de uma obra com o gerenciamento de todas as informações disponíveis em projeto, formando uma base confiável para decisões durante o seu ciclo de vida, definido como existente desde a primeira concepção até à demolição”.

Portanto, o BIM é considerado uma forma de representação digital do objeto real, facilitando a integração das informações de todos os projetos necessários.

A nível de orçamento, a tecnologia tem permitido com que os custos de obra possam ser reduzidos, à medida que o objeto entra em concordância com todos os projetos e a cada nível maior de detalhamento, melhor a captação de informações mais precisas.

Um orçamento bem elaborado, auxilia na melhor gestão dos recursos empregados na obra, reduzindo o retrabalho e o gasto com itens mal dimensionados.

A estimativa de custos para uma obra é de grande importância, pois já em sua fase inicial de concepção do projeto, deve-se ter uma ideia geral de gastos, com a possibilidade de alterações durante o percurso.

Tendo em vista a possibilidade de elaborar um orçamento mais preciso, as empresas passaram a aderir a tecnologia BIM, que dentre os seus níveis, destaca-se o nível 5D, que se trata de um nível de detalhamento preciso para orçamento.

O interesse em melhorar a integração projeto-orçamento e a praticidade em obtenção de dados, acarretou o desenvolvimento deste trabalho, visando o melhor entendimento sobre a ferramenta BIM, a praticidade em colher informações para o orçamento e suas atualizações.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho é realizar o estudo e análise de projeto e orçamento da obra CICC – Centro Integrado de Comando e Controle, da SSP – Secretaria de Segurança Pública, da cidade de João Pessoa – PB, quanto a utilização das ferramentas BIM.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar uma análise do panorama da metodologia BIM no território nacional;
- Avaliar a metodologia de Trabalho desde o projeto até a orçamentação do objeto de estudo;
- Avaliar os benefícios da metodologia de trabalho utilizada;
- Classificar a metodologia de trabalho dentro da escala BIM.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 ORÇAMENTO

Segundo Mattos (2006), o orçamento é visto de duas formas diferentes: pela ótica do proprietário e pela ótica do construtor. Pela ótica do proprietário, o orçamento é a descrição de todos os serviços, devidamente quantificados e multiplicados pelos respectivos preços unitários, cuja somatória define o preço total, ou seja, seu desembolso; pela ótica do construtor, o orçamento é a descrição de todos os insumos, devidamente quantificados e multiplicados pelos respectivos custos unitários,

acrescidos das despesas indiretas – cuja somatória define o custo total, ou seja, o desembolso do construtor -, mais o lucro e os impostos, gerando então o preço total.

Sendo assim, o orçamento é uma das partes mais importantes de uma obra, pois na construção civil, quanto mais economizarmos, melhor custo-benefício teremos ao final. A figura 1 mostra o fluxograma das etapas do processo de orçamentação.

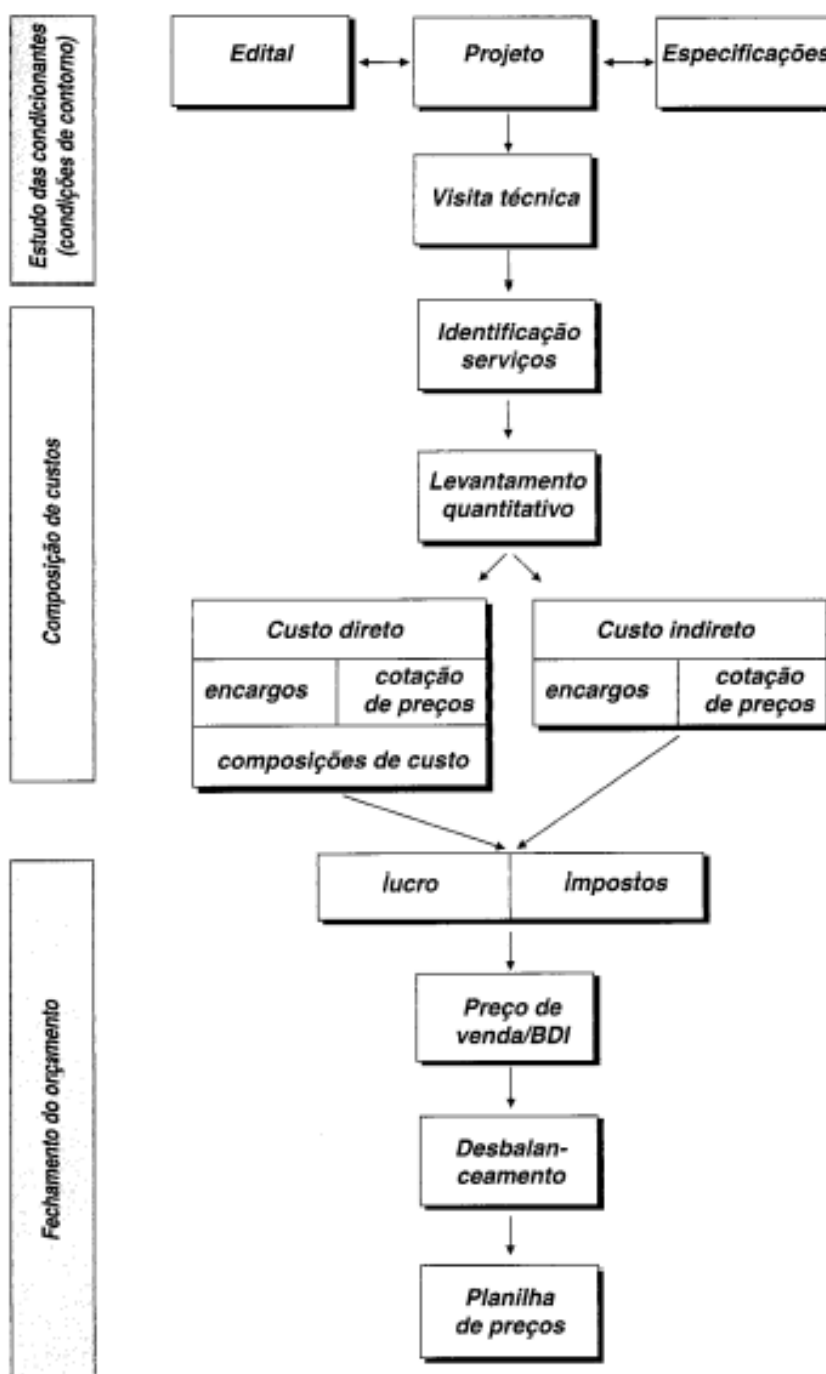


Figura 1: Fluxograma do processo de orçamentação

Fonte: Como preparar orçamentos de obras, Aldo Dorea Mattos

Mattos (2010) alega que a falta de planejamento pode trazer consequências graves para a empresa e para a obra.

De acordo com Mattos, a orçamentação tem 3 etapas principais e suas respectivas variáveis:

a) Estudo das condicionantes

➤ Leitura e interpretação do projeto e especificações técnicas

Realizada de modo que os componentes dos projetos (arquitetônico, elétrico, hidro sanitário, estrutural), sejam apurados e transcritos, manualmente, a partir de desenhos em 2D, em planilhas no software Excel, para fins de armazenamento e registro das informações, a depender da familiaridade do orçamentista com o tipo de obra.

Com relação as especificações técnicas, são informações mais qualitativas como: tipos de materiais utilizados, ensaios, padrões de acabamento, entre outros. Considera-se todos os serviços especificados no projeto, a fim de garantir ao construtor condições de elaboração da sua proposta orçamentária (FSC, 2014).

➤ Leitura e interpretação do edital

Caso a obra seja para licitação, o edital trará as principais informações como: prazos, seguros, documentação, regime de preços, entre outros.

➤ Visita técnica

A visita técnica é sempre recomendável, para não deixar passar despercebido nenhum detalhe com relação ao orçamento, fotografar, verificar a disponibilidade de materiais, porte de obra, etc.

b) Composição de custos

➤ Identificação dos serviços

O custo geral de uma obra se dá através do levantamento e precificação de todos os serviços indicados em projeto e a soma deles.

➤ Levantamento de quantitativos

Cada serviço precisa ser quantificado, através de levantamento em projetos. Por vezes, o projetista já envia as quantidades indicadas de cada serviço, mas é indicado que o orçamentista faça a verificação desses valores.

➤ Discriminação dos custos diretos

Representam os custos de serviços em campo, podendo ser de forma unitária (por item) ou em verba (valor destinado a todos os serviços de forma geral). De acordo com a Faculdade Sudoeste Paulista, esse custo será incidido em todas as etapas e

serviços constantes durante a construção. São usadas bases como TCPO (Tabelas de Composições de Preços para Orçamentos), SINAPI, SICRO, ORSE, etc.

- Discriminação dos custos indiretos

São custos não direcionados a serviços de campo, mas a equipe técnica que faz parte daquela obra, como administração, engenheiros, suporte e despesas em geral da obra.

- Cotação de preços

Segue a etapa de composição de custos unitários, para determinar quais os insumos necessários e realizar o levantamento de preços.

- Definição de encargos sociais e trabalhistas

Envolve impostos que incidem sobre a hora trabalhada e benefícios que o trabalhador possui.

- c) Fechamento do orçamento

- Definição da lucratividade

Baseado nas condições da obra, o construtor avalia e calcula a lucratividade que deseja, levando em conta risco da obra, concorrência, fatores de venda, etc.

- Cálculo do BDI

O BDI (Benefícios e Despesas Indiretas) é um percentual de majoração, incidido sobre todos os serviços, representando os custos indiretos e o lucro.

- Desbalanceamento da planilha (em desuso)

Representa uma “jogada de preço” na planilha orçamentária, aumentando preço de serviços que iniciam cedo e reduzindo os que demandam mais tempo ou aumentando o valor dos itens que estão em grande quantidade na planilha. Atualmente, não é mais utilizado esse método.

3.2 BIM

A definição do termo BIM não é capaz de ser relacionada apenas a um significado, mas em um conjunto de profissionais que se complementam com suas opiniões a respeito do mesmo, desenvolvida para que a visualização daquilo que estava sendo projetado pudesse ser possível, para melhor entendimento da construção.

O primeiro conceito sobre modelagem foi formulado em 1974, pelo professor Charles Eastman, juntamente com outros especialistas, no Instituto de Tecnologia da Georgia, sendo nomeado por BDS (*Building Description System* – Sistema de

Descrição da Construção), segundo Eastman et al. (1974), “o sistema BDS foi iniciado para mostrar que uma descrição baseada em computador de um edifício poderia replicar ou melhorar todos os pontos fortes de desenhos como um meio para a elaboração de projeto, construção e operação, bem como eliminar a maioria de suas fraquezas.”.

Em 1992, G.A. van Nederveen e F.P. Tolman publicam o artigo “Automation in Construction”, onde abordam as diversas visões de modelagem da construção e a ideia de que a prática da mesma é útil para fundamentar a estrutura de um modelo, baseado nos diferentes pontos de vista dos participantes do projeto. Essa seria a primeira utilização do termo *Modelling Building Information (MBI)*, e a apresentação de uma nova mudança de paradigmas: do tratamento independente de cada informação do projeto, ao tratamento integrado dos aspectos na construção.

No ano de 2006, Penttilä escreve a seguinte definição: “*Building Information Modeling (BIM)* é uma metodologia para gerenciar a base do projeto de construção e os dados do projeto em formato digital ao longo do ciclo de vida, da construção”. Eastman (2008) afirma que a Modelagem da Informação da Construção (em inglês, *Building Information Modeling – BIM*) é um dos mais promissores desenvolvimentos na indústria relacionada à arquitetura, engenharia e construção (AEC). Com esta tecnologia, um modelo preciso de uma edificação é erguido de forma digital. Quando completo, o modelo gerado computacionalmente contém a geometria exata e os dados relevantes, necessários para dar suporte à construção, à fabricação e ao fornecimento de insumos necessários para a realização da construção do mesmo.

Considerando todo o conjunto de definições e visões, o BIM revolucionou o processo de construção civil por conseguir abranger todos os projetos que antes feitos separados, em uma única ferramenta de compatibilização e redução de custos e tempo.

3.3 BIM (METODOLOGIA DE TRABALHO)

O trajeto entre concepção de um projeto e sua construção, demanda muita atenção das partes envolvidas, em questão de compatibilizar para minimizar as intercorrências no meio do processo.

Mesmo utilizando práticas otimizadas com procedimentos e definição de padrões adotados pelos envolvidos no projeto, foi possível perceber algumas ineficiências nos sistemas 2D CAD. Tais ineficiências acabam gerando pressões para atender os prazos, duplicidade de informações, excesso de produção, retrabalho, tarefas paralelas, perda de confiabilidade da informação e do planejamento, falta de um processo de projeto rigoroso, perda de eficiência do projeto, falhas de gestão e comunicação. (ARAYICI, 2011 apud PAPADOPOULOS, 2014, p.15).

A metodologia BIM nos permite integrar projetos, se utilizando de ferramentas tridimensionais, para colaborar com a correção e minimização desses erros, além de melhorar a visibilidade, para melhor compreensão do objeto a ser executado (Menegaro e Piccinini, 2017). A interligação disciplinar com relação ao objeto, facilita a integração entre os profissionais, como um ciclo, podendo ser facilmente reparado e compatibilizado.

Segundo Manzione (2013), durante esse processo colaborativo, quando um projeto é alterado, automaticamente os demais são também alterados (figura 2).

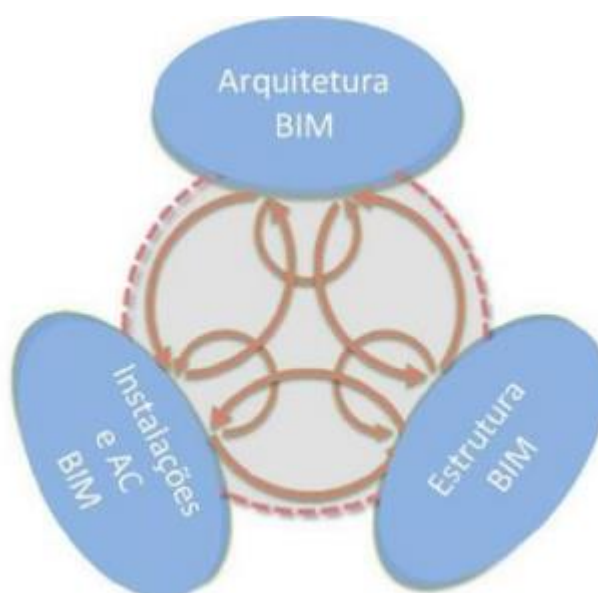


Figura 2: Processo colaborativo

Fonte: MANZIONE, 2013 apud building SMART, 2012

Infelizmente, com a falta de informação de alguns profissionais, a metodologia BIM é facilmente confundida com as ferramentas utilizadas no processo de compatibilização.

Eastman et. all (2014) descreve o que é modelação, mas não se caracteriza como BIM:

- Modelos que contém apenas dados 3D, sem atribuições, facilitando apenas a visualização gráfica, mas não há suporte para dados;
- Modelos sem suporte para comportamento, onde os objetos são definidos, mas não há a possibilidade de alteração de dados;
- Modelos compostos de múltiplas referências ao CAD 2D, que combinados para execução, pode gerar problemas para o objeto;
- Modelos que permitem modificação de medidas, mas que não são refletidas automaticamente no restante do objeto, prejudicando assim o entendimento e a atualização do projeto.

De acordo com o Guia BIM 01 (2017), desenvolvido pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), desenvolver um projeto em BIM não seria necessário estimar etapas, mas associar informações a cada elemento projetado, em cada fase de evolução.

O desenvolvimento passa por uma etapa base de estudo, onde é desenvolvido um arquivo em 2D, compondo assim o elemento base para os outros elementos de projeto, como estrutura, elétrica e sanitária.

Cada nível de desenvolvimento, gera uma riqueza maior de detalhes e auxilia na quantificação dos itens materiais, podendo assim já se desenvolver a orçamentação.

Atualmente no Brasil, o software mais utilizado é o Autodesk Revit, que permite a sobreposição de camadas, onde cada uma delas está relacionada a algum grau de maturação, tópico abordado mais à frente.

3.4 MÉTODO BIM NO BRASIL E NO MUNDO

No mundo, a metodologia começou a ganhar força a partir dos anos 2000, quando diversos países aderiram a metodologia, evoluindo gradativamente os níveis de maturidade do BIM.

Os Estados Unidos foi o país pioneiro no uso do BIM, dando início na década de 70. Embora não seja o país que mais se faz uso dessa ferramenta, abriu as portas

para que o conhecimento fosse difundido pelo mundo. Atualmente, o país que lidera o uso do BIM é a Inglaterra, segundo a BIM MDA, pois já tem a obrigatoriedade desde 2016.

Uma pesquisa realizada pela MCGRAW – HILL Construction (2014) analisou o nível de implantação do BIM em dez países, dentre eles o Brasil. Países como Reino Unido, França e Alemanha, a média de empresas novatas no BIM era de 47%. Dentre as 40 empresas brasileiras entrevistadas, 70% implantaram a tecnologia.

De acordo com pesquisa divulgada pelo BIM-MDA, a América do Norte possuía maior participação no mercado BIM, com 34,34% do mercado no ano de 2014. No ano de 2014, a nível europeu, a Diretiva Europeia 2014/24 / UE (do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de fevereiro de 2014, relativa aos contratos públicos) exige às administrações públicas europeias para usar sistemas digitais nos seus processos. Em 4 de abril de 2016, o governo do Reino Unido determinou que todos os projetos do setor público adquiridos centralmente implementassem o BIM no Nível 2. A Alemanha emitiu uma ordem na qual os sistemas BIM são obrigatórios para projetos que excedam 100 milhões de euros a partir de 2017.

No Brasil, a tecnologia está sendo implantada de forma tardia, apesar de, recentemente, foram estabelecidos dois decretos, que direcionam o uso do BIM. O decreto nº 9.983, de 22 de agosto de 2019, tem como finalidade estabelecer o uso do BIM em território nacional, com o objetivo de difundir os benefícios, estimular a capacitação e desenvolvimento de normas técnicas para o método. Ainda de acordo com o decreto, foi criado um Comitê Gestor da Estratégia, onde serão discutidas as ações para avaliar, gerenciar, direcionar e definir estratégias para alcançar o objetivo de disseminação do conhecimento.

O decreto recente de nº 10.306, estabelecido em 02 de abril de 2020, estabeleceu de forma obrigatória o uso da tecnologia em obras de serviço público e de entidades da administração pública federal. A primeira fase deu início em 2021, com os projetos básicos como arquitetônicos, hidráulicos, elétricos em compatibilização para verificar intercorrências e gerar documentos gráficos.

3.5 GRAUS DE MATURAÇÃO

Os graus de maturação ou níveis de maturidade são fases em que os projetos se encontram. Segundo Neil Calvert (2013), obtemos 7 dimensões divididas em 3 fases, descritos abaixo e representados na figura 3:

➤ Fase 1: modelos 2D e 3D

A fase 1 é a fase inicial de implantação do modelo BIM. Atualmente, o recurso mais utilizado para se projetar até então era o AutoCad 2D, onde lança-se as informações iniciais do projeto, como projeto arquitetônico, elétrico, hidráulico e estrutural, ou seja, um modelo plano.

Dentro dessa fase, encontra-se a modulação 3D, que faz com que o projeto seja visualizado de fora geométrica, permitindo assim os ajustes entre a planta e a modulação, reduzindo de forma significativa as problemáticas que são encontradas em obra.

➤ Fase 2: modelos 4D e 5D

A fase 2 refere-se ao planejamento e orçamento do modelo. No 4D, acrescenta-se o tempo ao modelo, ou seja, é definido um momento para que cada etapa aconteça, cada material seja comprado/armazenado. No 5D, ocorre o gerenciamento dos custos de cada etapa, quanto cada um vai demandar de recursos e qual o impacto financeiro.

➤ Fase 3: modelos 6D e 7D

A sexta dimensão (6D) refere-se ao custo energético que o modelo irá utilizar, entrando em concordância com o 5D, para melhor gerenciamento dos recursos disponibilizados. O modelo 7D leva a gestão das instalações, onde se tem uma visualização de como irá funcionar, de ajustes com outros projetos e sua manutenção.

Uma dimensão não inclusa nas fases é chamada de 8D, que diz respeito a segurança e prevenção de acidentes. Segundo Imriyas Kamardeen (2010), “Segurança e Prevenção de Acidentes em BIM consiste em três tarefas: determinar os riscos no modelo, promover sugestões de segurança para perfis de risco alto e propor controle de riscos e de segurança do trabalho na obra para os perfis de riscos incontroláveis através do modelo.”

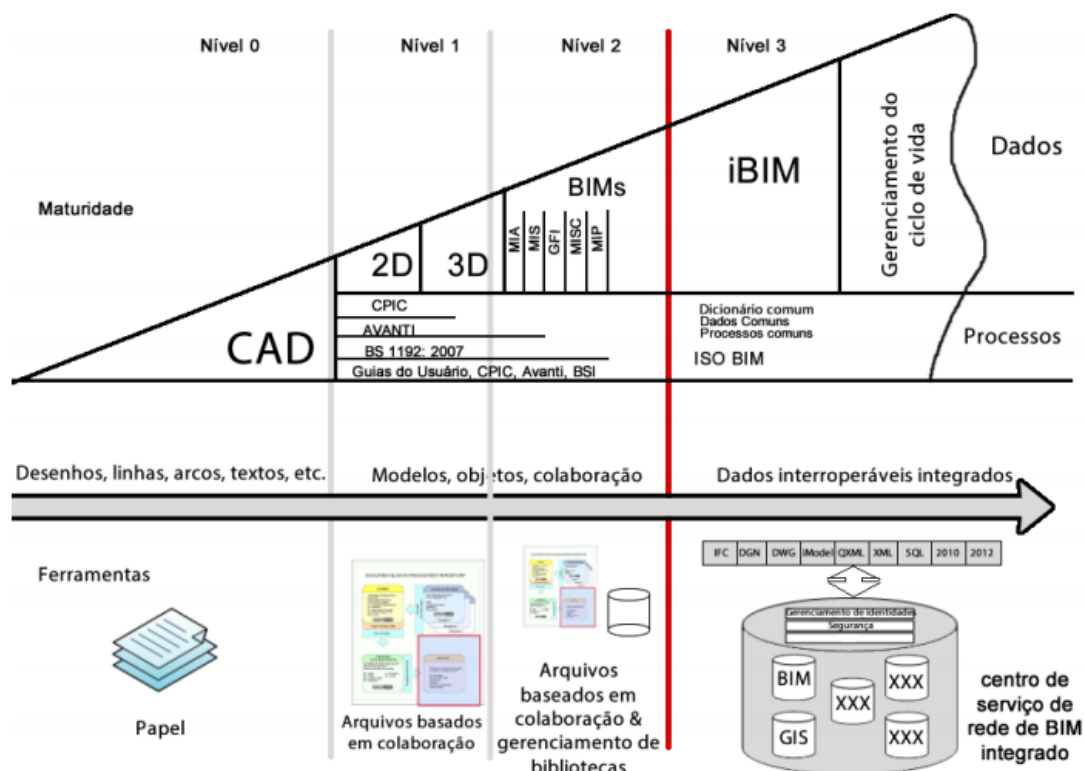


Figura 3: Maturidade Bim

Fonte: Site Utilizando Bim

3.6 BIM X ORÇAMENTO

O uso do BIM se relaciona a todo o ciclo de vida da obra, facilitando a qualidade na compatibilização e modelagem do projeto, pois permite a conexão dos dados para gerenciar completamente a edificação.

O modelo BIM deve conter todas as informações, dados e outros elementos fundamentais e necessários para compor os quadros de quantitativos e orçamento. Para quantificar adequadamente um serviço, observa-se o que o caderno de encargos ou a especificação técnica diz sobre a forma de medição e pagamento previstos para a execução.

A forma de orçamentação tradicional está ligada a forma manual, onde o orçamentista recebe os projetos e desenvolve uma planilha de quantitativos, descrevendo cada item e serviço relacionado à cada etapa da edificação, e conseqüentemente realizando as pesquisas de mercado, com relação à valores ou utilizando bases de preço como SINAPI (PB), SEINFRA (CE), ORSE (SE), que utilizadas como referência no Brasil. Dessa forma, o orçamento está sujeito a erros, como:

- Diferença entre o quantitativo real e o levantado pelo projeto, podendo ser a mais ou menos;
- Ausência de algum item ou serviço essencial para a edificação;
- Superfaturamento da obra, etc.

Segundo o Guia Bim 03 (ABDI, 2017), o maior desafio das empresas é conseguir obter o maior número de informações de forma rápida e confiável, para melhor tomada de decisões e norte dos investimentos. Tanto a previsão de custos na fase de estudo como na fase de execução é de suma importância para a saúde financeira de uma instituição.

Dentro do conceito do BIM, existe a possibilidade de levantamento e estimativa dos custos através da ligação entre quantidades obtidas a partir dos objetos tridimensionais e bancos de dados de custos unitários da construção.

Segundo Eastman, et al. (2011), existem três alternativas de abordagem possíveis utilizando-se do BIM:

- Exportar quantidades de objetos de construção e suas medidas lineares, métricas ou de volumes para softwares de estimativas de custos: nesse caso, os softwares exportam arquivos de texto ou planilhas, viabilizando a integração projeto-orçamento;
- Conectar o modelo BIM diretamente a um software de estimativas: ligação direta entre o modelo BIM e o software de orçamento, facilitando assim a atualização em tempo real do quantitativo de projeto na planilha orçamentária;
- Utilizar uma ferramenta de extração de quantidades: importar os quantitativos, de forma prática, ainda que não possua experiência na metodologia.

O modelo BIM é subdividido em níveis, onde cada um exibe um grau de informações cada vez maior. No caso da orçamentação, o nível 5D nos proporciona o acesso prático ao quantitativo e possibilita a facilidade no orçamento.

De acordo com o Guia Bim 03 (ABDI,2017), a modelagem no nível 5D vem ganhando espaço no território brasileiro, mas que ainda se é necessário ter o nível 4D para obter tais informações.

Segundo Azevedo (2009), a principal vantagem da modelagem 5D (modelagem + tempo + custos) é o aumento da precisão durante a construção, reduzindo o desperdício de tempo e de material, bem como as alterações durante a execução das

obras, podendo controlar as atividades críticas que se sobrepõem na execução e compreender através da imagem virtual o projeto final.

Eastman et. al. (2011) aborda alguns problemas que podem ser encontrados na modelagem do nível 5D, que são:

- O BIM é apenas o ponto de partida para a orçamentação: os softwares ou ferramentas BIM não dispõem em sua totalidade, as informações necessárias para o orçamento;
- Iniciar simples: antes de iniciar com as ferramentas BIM, adaptar-se ao método original da extração de informações;
- Iniciar pelas contagens: contagem básica dos itens e posterior alimentação das planilhas;
- Iniciar em uma ferramenta para depois ir para um método integrado: adquirir experiência realizando modelagens, para que as informações estejam cada vez mais próximas à realidade;
- Definir de forma explícita as expectativas com relação ao modelo: os níveis de informação e detalhamento são relacionados diretamente com as informações obtidas;
- Iniciar com uma única disciplina ou tipo de componente e depois de testá-la ostensivamente, ampliando o alcance do processo;
- A automação inicia com a padronização: como manualmente ou utilizando-se da tecnologia 2D, a padronização na modelagem é necessária para não haver incoerências.

4. METODOLOGIA

4.1 MÉTODO DA PESQUISA

O tema a ser discutido partiu da necessidade em aprofundamento de estudos com relação ao BIM e Orçamento, de compatibilização e ganho de tempo e recursos tanto para o financiador como para o proponente, definindo assim a metodologia a ser adotada, mostrada na Figura 4.

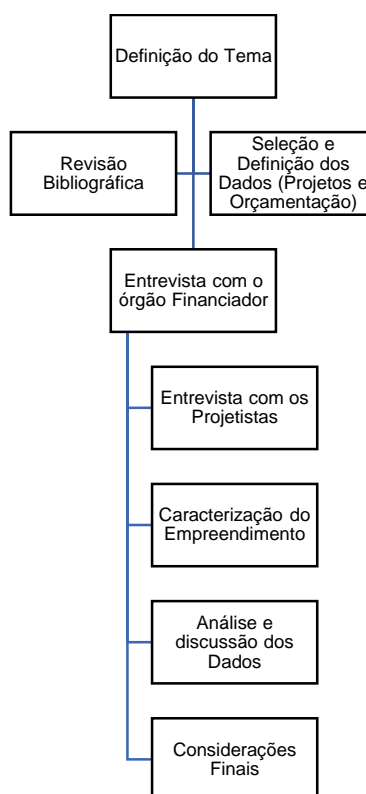


Figura 4: Fluxograma organizacional do trabalho

Fonte: Elaborado pelo autor

4.2 DEFINIÇÃO DO TEMA

A proposta inicial foi abordar a temática de orçamentação de projetos em órgão de financiamento e a necessidade de trazer para tal discussão os conceitos BIM, aspecto este já consolidado em países desenvolvidos e que vem ganhando força em países em desenvolvimento a exemplo do Brasil, que já conta com algumas licitações públicas que exigem o desenvolvimento do projeto em BIM. Sendo assim, optou-se por realizar um estudo de caso relacionando a etapa da orçamentação e as ferramentas BIM.

4.3 ENTREVISTA COM OS ENVOLVIDOS

A entrevista foi dividida em duas partes, primeiramente com a Gerência do Governo da Caixa Econômica Federal (GIGOV-JP), que é o órgão que faz o trâmite entre o solicitante e o Governo Federal, que libera os recursos, coletando informações relacionadas a demanda de projetos executados com ferramentas BIM. A segunda entrevista deu-se com os projetistas envolvidos, que fazem parte da SUPLAN, coletando informações relacionadas a modelagem do objeto e orçamentação.

4.4 SELEÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

Uma vez definido o tema da pesquisa, buscou-se por um estudo de caso em que o projeto fizesse jus ao proposto, advindo de experiências profissionais do autor enquanto estagiário da SUPLAN e da GIGOV-JP. A edificação escolhida para esta pesquisa refere-se ao Centro de Integração de Comando e Controle (CICC), desenvolvido para a Secretaria de Segurança Pública do Estado da Paraíba, que encontra-se liberado para processo licitatório e como diretriz de escolha tem-se que os projetos foram realizados em BIM.

4.5 ORÇAMENTAÇÃO

A partir de todo o detalhamento realizado e a interoperabilidade entre as disciplinas de projeto, pode-se realizar o orçamento do objeto, extraíndo o quantitativo dos itens utilizados nos projetos, facilitando a elaboração do orçamento. Para o projeto arquitetônico, utilizou-se do Revit e os demais projetos utilizou-se o AutoQi, sendo realizado o *download* após o *model Checker*, onde são verificados se todos os itens necessários estão dispostos nos quantitativos.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A SUPLAN (Superintendência de Obras do Plano de Desenvolvimento do Estado), é a responsável técnica dos projetos executivos e complementares, como também do desenvolvimento do orçamento do mesmo, juntamente com a GIGOV-JP (Gerencia Executiva e Negocial de Governo – João Pessoa, que está realizando o trâmite entre as partes interessadas, que são o Governo do Estado da Paraíba e o Governo Federal, para a liberação de recursos para construção da edificação.

5.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O objeto de estudo deste trabalho trata-se de uma obra pública, desenvolvida para a Secretaria de Segurança Pública – SSP do estado da Paraíba, cujo terreno de construção localiza-se na Rua Cleanto de Paiva Leite, bairro Jardim Cidade Universitária, com área total de 9.600 m², em uma área de 5.556,75 m² (figura 5).

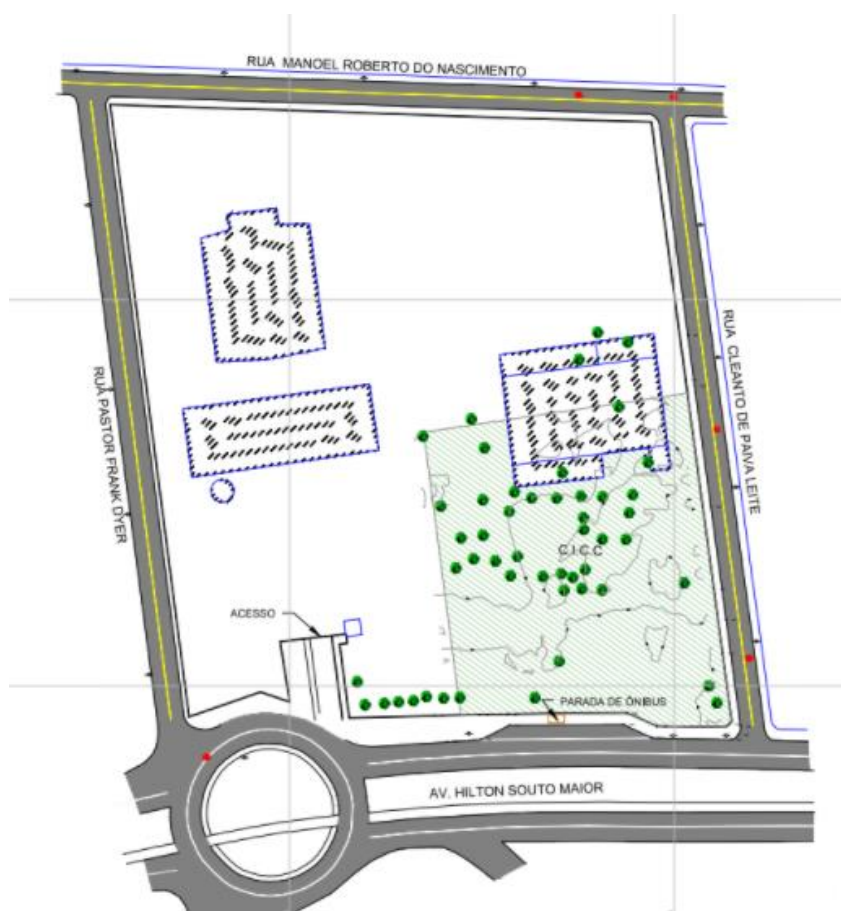


Figura 5: Planta de localização

Fonte: GIGOV-JP

A edificação principal é composta por 2 pavimentos, térreo e pavimento superior, com área total de construção de 1.900,52 m², incluindo também áreas anexas. O projeto arquitetônico conta em seu térreo 14 salas, 8 banheiros sendo 2 destinados à portadores de necessidades especiais, 3 femininos e 3 masculinos, 4 vestiários sendo 2 masculinos e 2 femininos, almoxarifado, depósito, recepção (figura 6) e em seu pavimento superior 12 salas, 3 banheiros sendo 1 masculino, 1 feminino e 1 da sala da diretoria, além de escada e elevador (figura 7). Em sua área externa, tem-se os alojamentos, guarita, abrigo dos geradores e reservatório, bem como seus cortes (figura 8) e fachadas (figura 9).

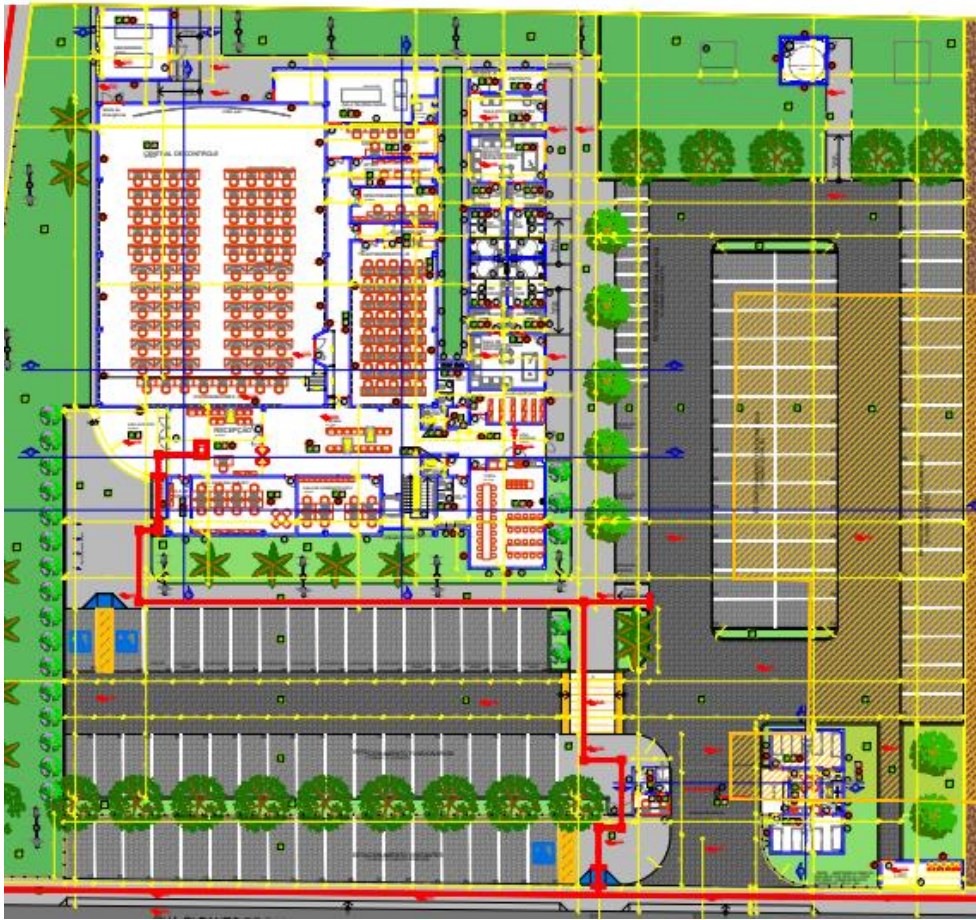


Figura 6: Planta Baixa Térreo

Fonte: GIGOV-JP

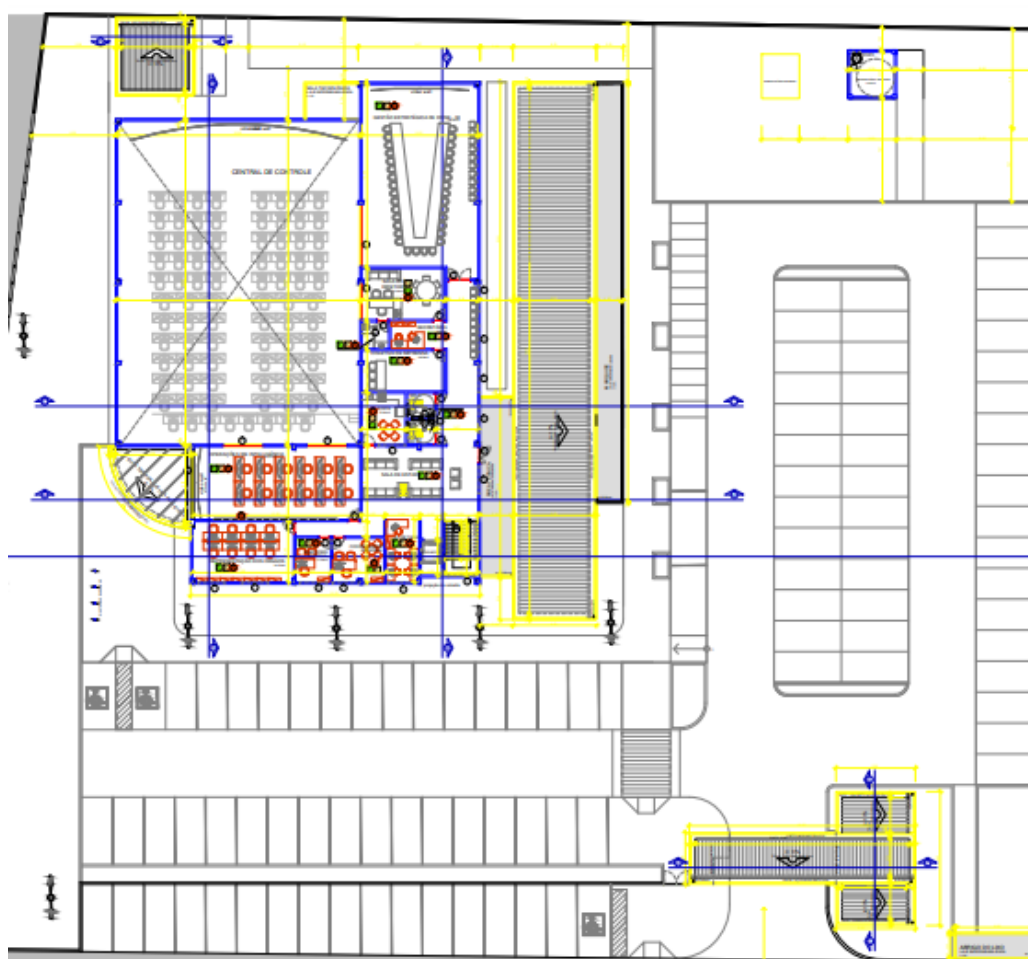


Figura 7: Projeto Arquitetônico Pav. Superior
Fonte: GIGOV-JP

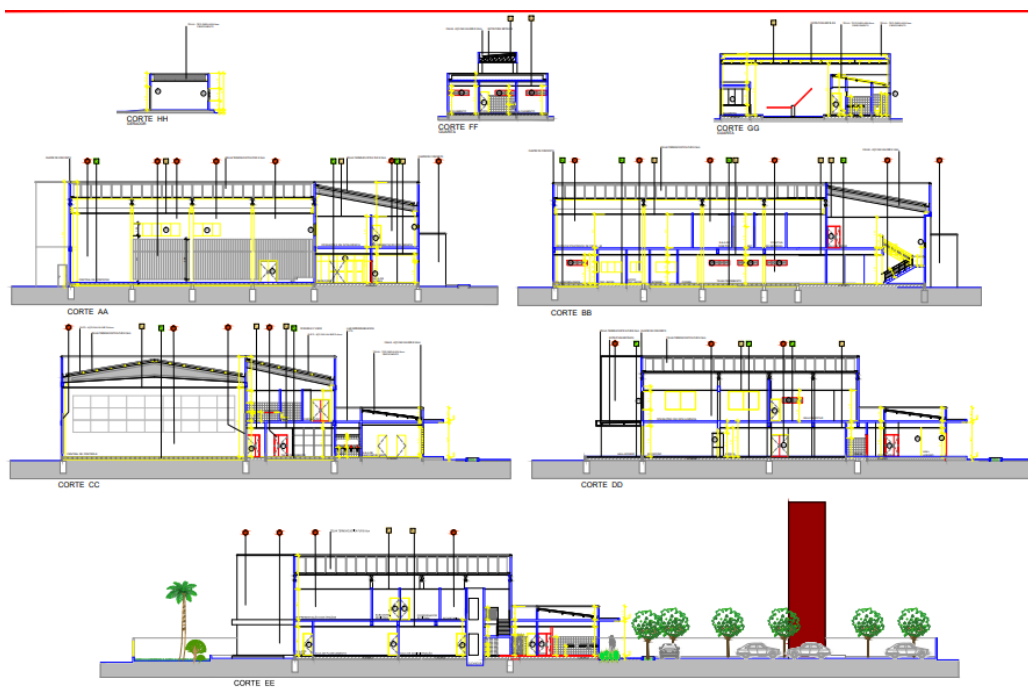


Figura 8: Representação dos cortes
Fonte: GIGOV-JP

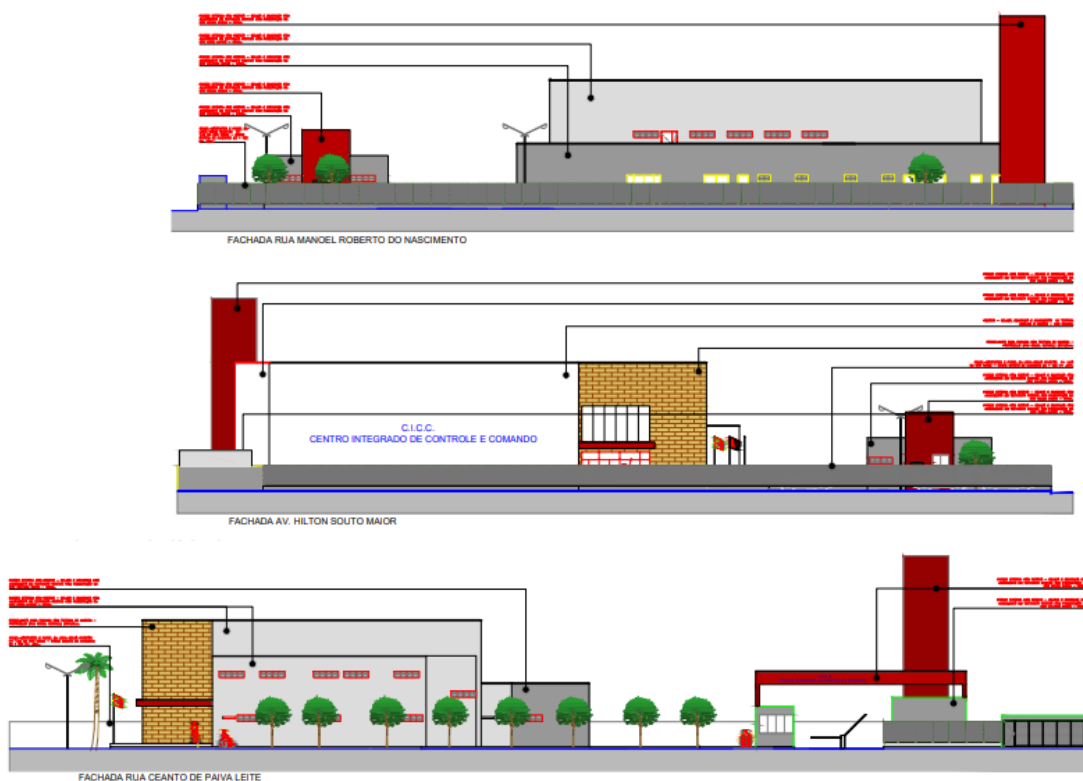


Figura 9: Representação das fachadas

Fonte: GIGOV-JP

O projeto da cobertura do prédio principal especifica que serão utilizadas telhas termo acústicas, de espessura 5 mm, com inclinação de 17%, e forros em gesso acartonado liso e do tipo pacote em placa mineral acústica (figura 10). As demais áreas, são utilizadas lajes maciças impermeáveis e telhas onduladas, com calha de aço (figura 11).

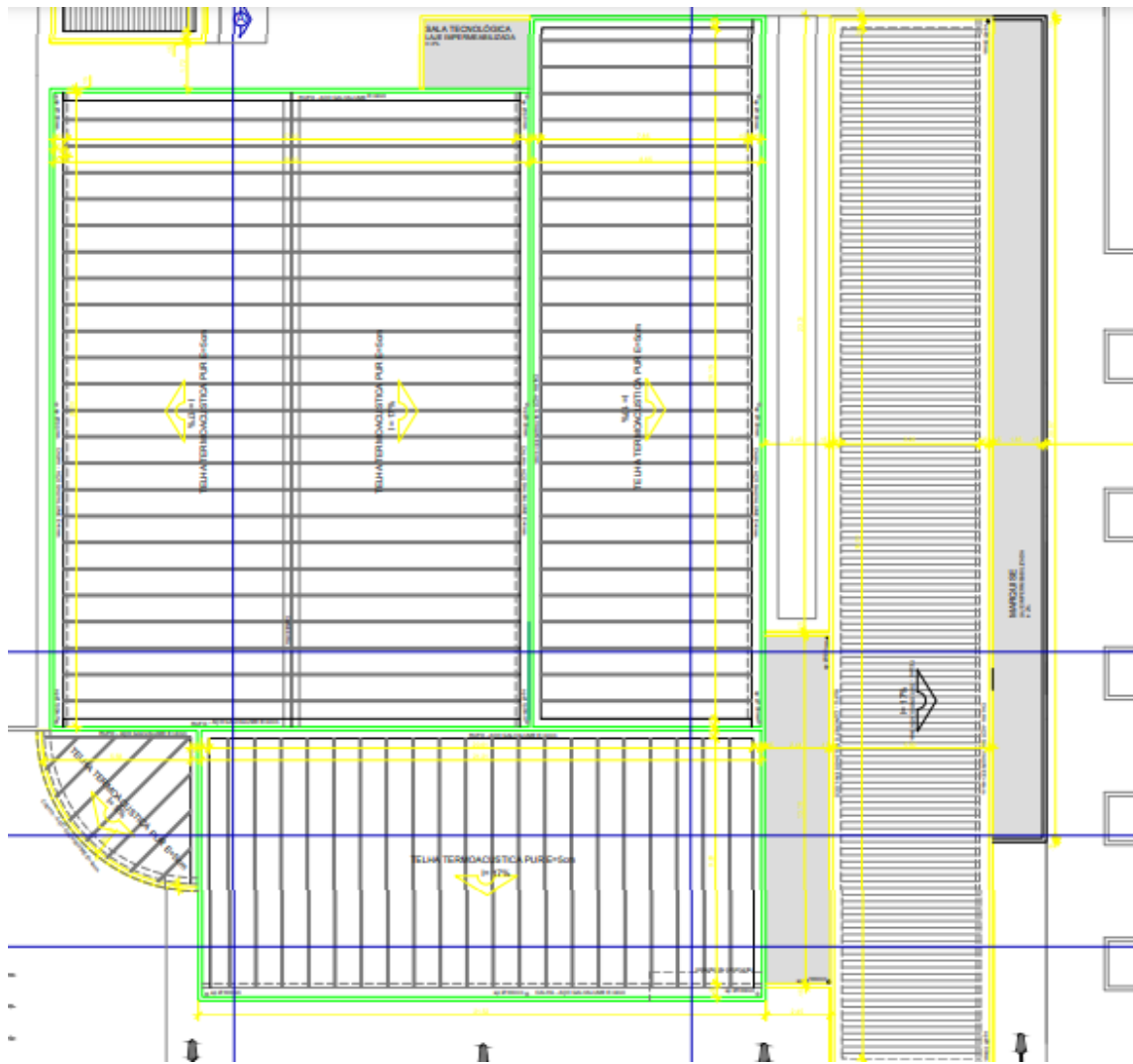


Figura 10: Projeto Coberta Edifício Principal

Fonte: GIGOV-JP

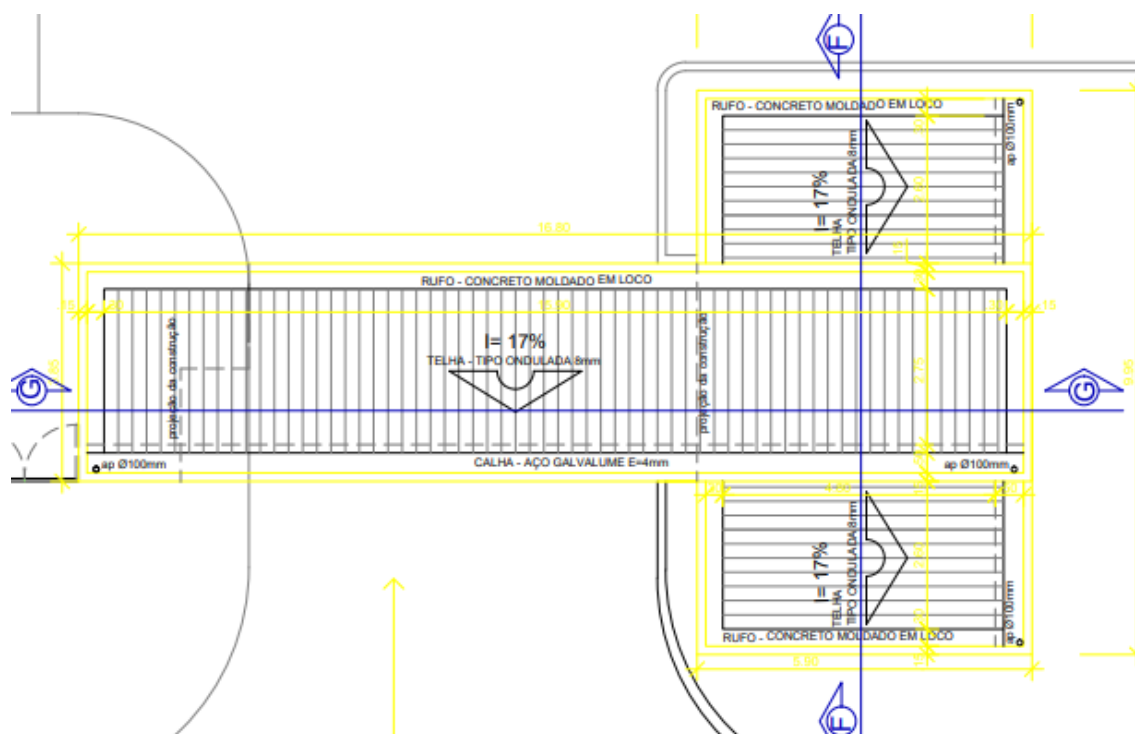


Figura 11: Projeto Coberta Edifício Secundário

Fonte: GIGOV-JP

A sua estrutura principal será de concreto pré-moldado e as demais de concreto moldado *in loco*, f_{ck} do concreto de 300 kgf/cm² para vigas, pilares, lajes e sapatas e 400 kgf/cm² para vigas e pilares pré-moldados, e o aço utilizado para armação será o CA-50 e o CA-60. A modelagem encontra-se na figura 12.

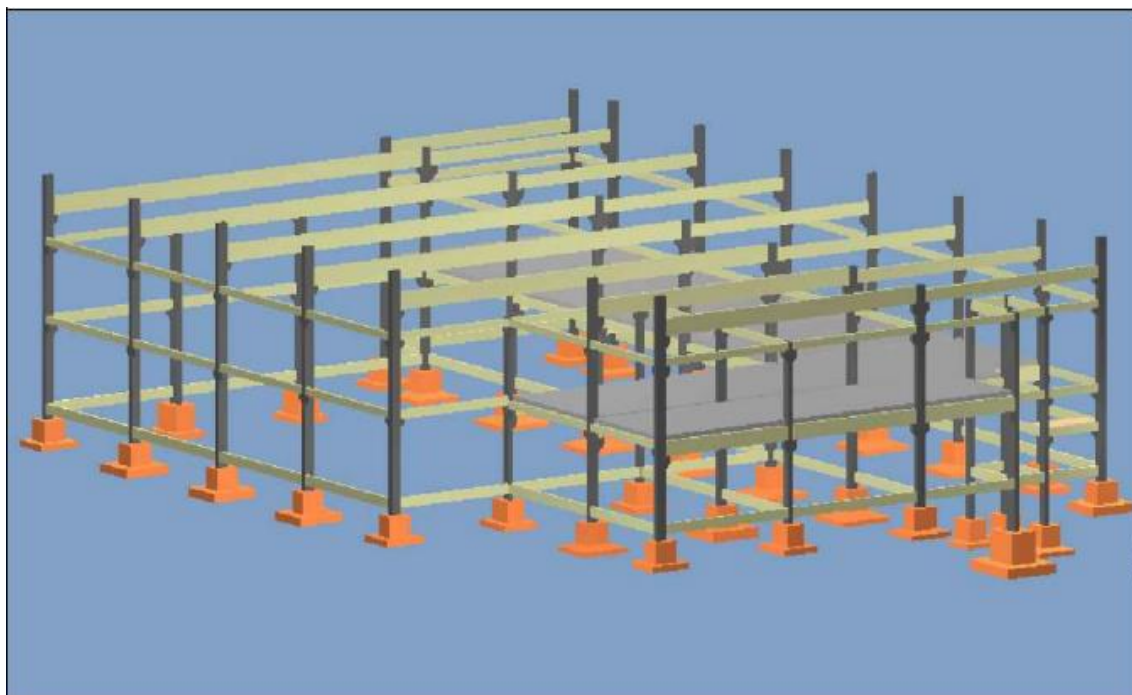


Figura 12: Modelagem 3D estrutural principal.

Fonte: GIGOV-JP

De acordo com a SUPLAN, o projeto arquitetônico foi desenvolvido na ferramenta Autodesk Revit na versão 2019 e os projetos complementares desenvolvidos na ferramenta AutoQi na versão 2020, cada um em seu respectivo plano.

5.2 MODELAGEM

O projeto arquitetônico foi desenvolvido inicialmente, e partindo dele, os complementares (elétrico, hidro sanitário, estrutural, climatização, gás e incêndio), sendo elaborados simultaneamente. Nessa fase, é importante a escolha da ferramenta de trabalho a ser utilizada, pois nenhuma aplicação pode suportar sozinha todas as tarefas associadas ao projeto e à produção de uma construção. A interoperabilidade representa a necessidade de passar dados entre ferramentas distintas, sendo possível desta forma que diferentes especialistas possam trabalhar em uma base comum. O IFC (*Industry Foundation Classes*) ou Classes de Fundação da Indústria, que é um formato de dados que tem como finalidade permitir a migração ou intercâmbio do modelo sem perder ou distorcer os dados contidos no projeto, que facilita a interoperabilidade entre os operadores. O formato de IFC utilizado para o projeto foi

de IFC 2x3, que permite a coordenação entre a arquitetura, o cálculo estrutural e as instalações. As ferramentas utilizadas foram *NavisWorks*, *Eberick* e *QI builder* hidráulico e elétrico.

O *NavisWorks* é um software de gestão ou compatibilização de projetos em BIM, desenvolvido pela *AutoDesk 3D*, que permite a integração em tempo real dos responsáveis por cada etapa da obra, reduzindo os erros e incompatibilidades, e que tenham um controle mais assertivo na construção. Por outro lado, o *Eberick* e o *QI builder* são ferramentas desenvolvidas pela *AltoQI*, que trazem maior qualidade em detalhamento estrutural e projetos complementares, respectivamente, sendo possível a especificação do tipo de aço, suas dimensões, qual o diâmetro da tubulação ou por onde irá acontecer a passagem da fiação elétrica.

A nível de detalhamento de projeto, utilizou-se do LOD (*Level of Development*), que segundo o Instituto Americano de Arquitetura, é uma classificação que auxilia na organização das etapas de desenvolvimento do projeto em BIM. Segundo O Caderno BIM de Santa Catarina, o LOD pode ser dividido em 5 níveis, variando de 100 a 500. As escalas de LOD são:

- LOD 0: estudo inicial do projeto, ou seja, concepção inicial;
- LOD 100: definição do projeto, obtendo-se área, volume, localização e direção, sendo modelada em 3D, quase sem detalhes ou informações
- LOD 200: refere-se ao anteprojeto, onde os detalhes são mais reconhecíveis para integração entre os projetos;
- LOD 300: detalhamento dos projetos executivos, a fim de compatibilizar as peças, podendo gerar documentos de construção e quantitativos para orçamento;
- LOD 350: compara-se ao LOD 300, porém com um nível de detalhes mais minucioso;
- LOD 400: trabalha-se documentação, cronogramas, conjunto de dados e especificações completas do projeto;
- LOD 500: detalhamento mais próximo possível da edificação concluída, devendo ser a *as built* do projeto.

Para o objeto em questão, a nível de projeto arquitetônico, foi utilizado o LOD 200, pois segundo entrevista com o projetista, não seria necessário nível de detalhamento maior, visto que a necessidade se deu apenas para a formulação de impressão. Os demais projetos complementares se encontram no nível LOD 350, pois há a necessidade de maior detalhamento para quantificar os itens da planilha orçamentária. Itens como verga e contraverga, por exemplo, são itens que são considerados como parâmetro calculado, pois não foram modelados, mas estão presentes no projeto para serem quantificados.

Porém, como um dos intuitos da modelagem utilizando uma metodologia BIM, seria que a partir dos projetos seriam extraídos as planilhas dos insumos para o quantitativo, cada elemento do projeto realizado deve ser vinculado a um custo. Com isso, por exemplo, o acabamento do piso de um cômodo fica ligado ao seu orçamento e aos insumos usados na sua produção. Uma alteração nas dimensões do ambiente ou até mesmo na mudança do tipo de acabamento, automaticamente atualiza o orçamento da obra. Isto faz com que possa planejar e evitar desperdícios, analisando as diversas possibilidades que tem-se ao planejar uma obra e então estimar os custos por fases dela, criando um planejamento efetivo do projeto e conseqüentemente um cronograma físico-financeiro mais preciso.

A classificação em LOD 200 é para Ante Projeto, o que deixa a desejar a nível de especificações, pois as mesmas estão separadas e demonstradas em tabela na folha de impressão e representada em projeto com letras, o que também já é feito de modo convencional.

De acordo com a classificação retratada neste trabalho, o projeto se encontra na fase 2, modelos 4D e 5D de detalhamento, que são respectivamente, modelagem e orçamentação, de acordo com as figuras 13, 14 e 15.

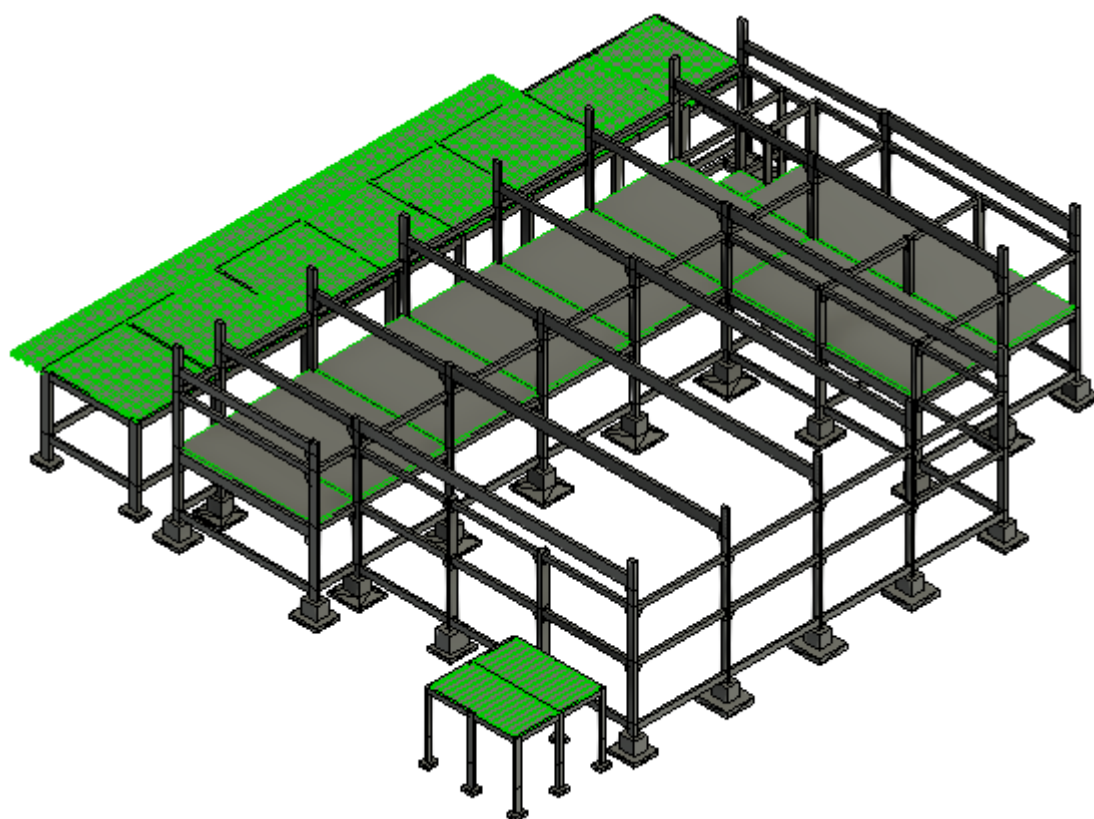


Figura 13: Modelagem 3D estrutural.

Fonte: GIGOV-JP

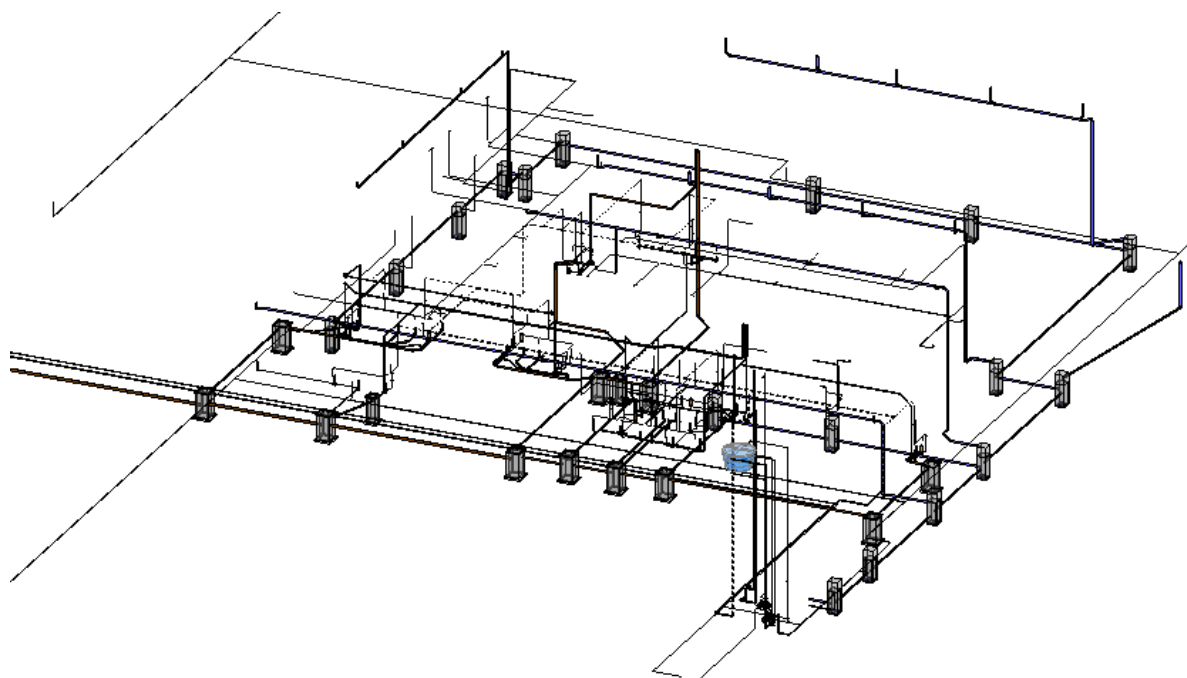


Figura 14: Modelagem 3D hidro sanitária.

Fonte: JASPER Engenharia

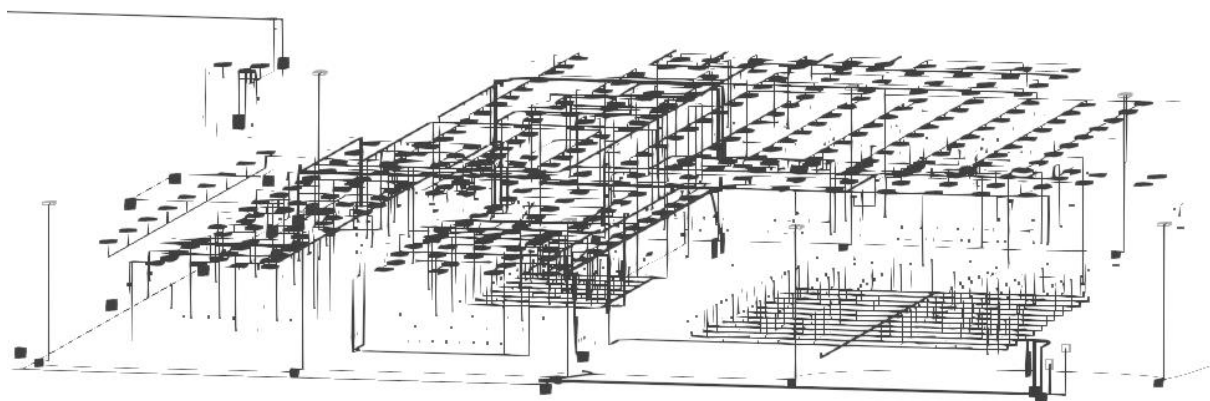


Figura 15: Modelagem 3D elétrica.

Fonte: ASPER Engenharia

5.3 ORÇAMENTAÇÃO

O empreendimento está orçado em R\$6.180.126,40 (Seis milhões, cento e oitenta mil, cento e vinte e seis reais e quarenta centavos), com BDI incidente de construção de 27,5% (figura 16) e de equipamentos de 12,76% (figura 17), sendo desonerado (os custos de mão de obra não possuem encargos sociais) e foram calculados separadamente.

QUADRO DE COMPOSIÇÃO DA TAXA DE BDI	
OBRA: 13297 - CONSTRUÇÃO DO CENTRO INTEGRADO DE COMANDO E CONTROLE - CICC, JOÃO PESSOA-PB	
MODALIDADE DE LICITAÇÃO:	
1. CUSTO DIRETO DA OBRA(CD):	
2. COMPOSIÇÃO DO CUSTO INDIRETO(CI) QUE INCIDE SOBRE OS CUSTOS DIRETOS(CD)	
DISCRIMINAÇÃO DOS CUSTOS INDIRETOS(CI)	PORCENTAGEM(%) ADOTADA
Custo de Administração Central - AC	3,00%
Custo de Seguro e Garantia	0,80%
Custo de Margem de Incerteza do Empreendimento - MI	0,97%
Custo Financeiro - CF	0,59%
3. COMPOSIÇÃO DO CUSTO INDIRETO(CI) QUE INCIDE SOBRE O PREÇO TOTAL DA OBRA(PT)	
DISCRIMINAÇÃO DOS CUSTOS INDIRETOS(CI)	PORCENTAGEM(%) ADOTADA
Custos Tributários - total - T	12,25%
Tributários Federais	8,15%
Tributários Estaduais	0,00%
Tributários Municipais	2,50%
Margem de Contribuição Bruta(Benefício ou Lucro) - MC	6,16%
Arrecadações - FE	1,60%
Formula do BDI	Onde:
	BDI: Taxa de BDI
	AC: Taxa de administração central
	MI = Taxa Margem de incerteza(risco) do empreendimento
	CF = Taxa referente aos custos financeiros
	T = Taxa referente aos tributos municipais, estaduais e federais
	MC = Taxa referente a margem de contribuição(lucro ou benefício)
$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$	
4. TAXA DE BDI(BDI):	27,50%

Figura 16: Cálculo do BDI Obra

Fonte: GIGOV-JP

QUADRO DE COMPOSIÇÃO DA TAXA DE BDI	
OBRA: 13541 - CONSTRUCAO DO CENTRO INTEGRADO DE COMANDO E CONTROLE - CICC , NO MUNICIPIO DE JOAO PESSOA-PB	
MODALIDADE DE LICITAÇÃO:	
1. CUSTO DIRETO DA OBRA(CD):	
2. COMPOSIÇÃO DO CUSTO INDIRETO(CI) QUE INCIDE SOBRE OS CUSTOS DIRETOS(CD)	
DISCRIMINAÇÃO DOS CUSTOS INDIRETOS(CI)	PORCENTAGEM(%) ADOTADA
Custo de Administração Central - AC	1,50%
Custo de Seguro e Garantia	0,30%
Custo de Margem de Incerteza do Empreendimento - MI	0,56%
Custo Financeiro - CF	0,85%
3. COMPOSIÇÃO DO CUSTO INDIRETO(CI) QUE INCIDE SOBRE O PREÇO TOTAL DA OBRA(PT)	
DISCRIMINAÇÃO DOS CUSTOS INDIRETOS(CI)	PORCENTAGEM(%) ADOTADA
Custos Tributários - total - T	5,25%
Tributários Federais	3,65%
Tributários Estaduais	0,00%
Tributários Municipais	0,00%
Margem de Contribuição Bruta(Benefício ou Lucro) - MC	3,50%
Arrecadações - FE	1,60%
Formula do BDI	Onde: BDI: Taxa de BDI AC: Taxa de administração central MI = Taxa Margem de incerteza(risco) do empreendimento CF = Taxa referente aos custos financeiros T = Taxa referente aos tributos municipais, estaduais e federais MC = Taxa referente a margem de contribuição(lucro ou beneficio)
$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$	
4. TAXA DE BDI(BDI):	12,76%

Figura 17: Cálculo de BDI Equipamento

Fonte: GIGOV-JP

A base de preços para obras públicas no Brasil é o SINAPI, onde cada estado possui sua base e é atualizado mensalmente em suas composições (serviços) e insumos (materiais), sendo a data base utilizada para a orçamentação em questão Janeiro/2020. Como o tempo de liberação do projeto foi longo, faz-se necessário realizar uma atualização de data base, para que ao ser licitado, não haja perda de recursos nem gere complicações para a solicitante nem para a empresa que vencer a licitação.

Partindo destas informações, a SUPLAN possui um sistema próprio de orçamentação conhecido como SICO (Sistema Integrado de Controle de Obras), que se trata de uma solução interna, alimentada com o levantamento dos quantitativos até o orçamento final. Quando lançadas as informações, estas são disponibilizadas para a CPL (Comissão Permanente de Licitação), facilitando o acesso à esses dados, e como suporte utilizou-se do Excel e OrçaFascio. O OrçaFascio é uma plataforma de elaboração de orçamento, que possui grande parte das bases de preço utilizadas no Brasil, facilitando o encontro de serviços e insumos para qualquer estado.

O proposto é que os quantitativos sejam retirados automaticamente dos projetos, pois estão desenvolvidos em BIM, porém como o LOD foi abaixo de 300 para o arquitetônico, subentende-se que parte dos quantitativos foram dimensionados de

acordo com o convencional, através da área e parâmetros estimados para cada serviço, mas que para os demais projetos, a metodologia foi utilizada com sucesso.

Os serviços a serem realizados foram analisados através do método da Curva ABC, que segundo OrçaFascio, é uma ferramenta que auxilia na segregação dos itens de maior e menor impacto no orçamento, ajudando a administrar os custos. Partindo deste entendimento, a Caixa Econômica possui um modelo próprio para elaboração desta curva, destacando os itens que, junto, compõem até 80% do valor total do orçamento, que passam a ser chamados de itens significativos.

Dessa forma, é possível verificar quais os itens mais onerosos, que passam a ser verificados em projeto, se a quantidade condiz com o especificado realmente ou se está superdimensionado ou subdimensionado. Analisando em forma global, foi possível identificar que os itens presentes em Estruturas e Instalações Elétricas são os mais onerosos, sendo quase 46% e 48%, respectivamente, unindo serviços e insumos que são compatíveis. Se verificados de forma individual, tem-se itens de Esquadrias, Instalações Elétricas, Hidro Sanitárias e Estruturas. A depender do tipo de análise, pode-se ter pontos de vista diferentes, mas o adotado é a análise por itens individuais, como exemplificado na figura 18.

CAIXA		LAE - Anexo III CR 1068798-89		[Análise de 86 quantitativos da Curva]		Orçamento Proposto: 1068798-89 Segup-CICC LAE01-CurvaABC-Pareto20200710				[Pareto 80,00%]	
[Ordem: Curva ABC] [Serviços Significativos] [Método: Curva Agrupada]						Data Ref.	BDI Pad.	Total Curva	Total Orçam.	[%: 15% 86/538: 15%]	
ID	Item	Unid.	Agr.	Rep.	Var. Adm.	Otde. Afer.	Otde Agr.	P. Unit.	P. Total Agr.	Totalizador	Curva Agr.
159	12.1.1	FORRO ACUSTICO EM PLACA DE GESSO ACARTONADO, INCLUSIVE ESTRUTURA DE SUSTENTACAO COM PERFIL "T" EM ACO - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M2	159	1	10,0%	-	95,63	330.953,44	-	5,77%
106	7.3.2	TRATAMENTO ACUSTICO COM PAINEL DE MADEIRA MDF PERFURADA COM MANTA DE LA DE VIDRO DE 2CM, INCLUSO INCLUSO PERFS, PARAFUSOS, BUCHAS E ESTRUTURA EM BARROTE 2X2 CM (P3) - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO.	M2	106	1	10,0%	-	519,56	291.021,14	-	10,85%
655	25.6.1	GRUPO GERADOR DIESEL, COM CARENAGEM, POTENCIA STANDART ENTRE 300 KVA, VELOCIDADE DE 1800 RPM, FREQUENCIA DE 60 HZ. FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	655	1	2,0%	-	218.471,31	218.471,31	-	14,66%
164	Agrup	MASSA UNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRACO 1:2:8, PR EPARO MECANICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS E EXTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUCAO DE TALISCAS. AF_06/2014	M2	164	4	10,0%	-	26,94	201.481,84	-	18,17%
100	7.1.1	ALVENARIA DE 1/2 VEZ COM TUIOLOS CERAMICA DE 8 FUROS COM ARGAMASSA NO TRACO 1:2:8 (CIMENTO CAL AREIA)	M2	100	1	10,0%	-	55,30	201.160,39	-	21,68%
119	9.1.8	TELHAMENTO COM TELHA METALICA TERMOACUSTICA E = 30 MM, COM ATE 2 AGUAS INCLUSO ICAMENTO. AF_06/2016	M2	119	1	10,0%	-	219,03	200.454,07	-	25,17%
405	Agrup	CABO UTP - 4 PARES-CATEGORIA 6 (P/CABEAM ESTRUTURADO).	M	405	3	10,0%	-	8,38	143.935,05	-	27,68%
160	12.1.2	FORRO ACUSTICO EM PLACAS DE FIBRA MINERAL 625 X 625 MM, NA COR BRANCO, (NRC = 0,70), RESISTENTE A FOGO, INCLUSIVE ESTRUTURA EM PERFIL "T" DE 1250MM E 625 MM CLIVADOS E CANTONEIRAS 24/19 X 3050MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M2	160	1	10,0%	-	198,73	123.981,69	-	29,84%
187	15.1.4	PISO ELEVADO EM PAINEL WALL 2,50X1,20X0,40M, FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO.	M2	187	1	10,0%	-	164,64	106.298,17	-	31,70%

Figura 18: Parte de Curva ABC

Fonte: GIGOV-JP

5.4 PROJETOS EM BIM E A CAIXA ECONÔMICA

Com os dados analisados, e através das entrevistas realizadas, é perceptível a melhoria da análise dos projetos por conta da metodologia BIM com relação a orçamentação.

Partindo destas informações, o órgão financiador reduziu seu tempo de análise, onde foram constatados poucos erros que, por conta da interoperabilidade, puderam ser resolvidos em tempo menor do que se não houvesse a metodologia envolvida.

A praticidade e precisão na relação de quantitativos, melhorando a análise orçamentária é de extrema importância, pois reduz o tempo de trâmite do projeto e análise dos quantitativos.

6. CONCLUSÕES

Com base neste trabalho, pode-se concluir que:

- O BIM é uma metodologia de extrema importância e utilidade para a construção civil, âmbito onde há um grande desperdício de tempo e finanças;
- Melhora a qualidade das obras públicas e particulares, facilitando as análises e a integração entre as partes interessadas, reduzindo o erro e a possível super estimativa de valores por parte das empresas que fazem parte do processo licitatório;
- A empresa solicitante da construção pode melhorar a elaboração dos projetos, ajustando o detalhamento e as informações colocadas na modelagem;
- O projeto analisado utilizou de ferramentas BIM, em grande parte, porém não seguiu a metodologia em sua integridade, por não haver informações suficientes para extrair todos os quantitativos dos projetos;
- A grande vantagem foi a redução do tempo de análise por parte do órgão financiador, fator que por muitas vezes faz com que a obra não seja executada por haver dificuldades em realizar os ajustes necessários.

7. REFERÊNCIAS

Breve histórico do BIM. **Saepro**, [s.d]. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/saepro/saepro-2/conheca-o-projeto/breve-historico-do-bim/>>.

Acesso em: 04 de junho de 2021.

MENEGARO, Bruna Ferreira; PICCININI, Ângela Costa. **Aplicação da Metodologia BIM (BUILDING INFORMATION MODELING) no processo de projeto, com foco em compatibilização**. 2017. Universidade do Extremo Sul Catarinense, Santa Catarina, 2017.

DARÓS, José. Conheça os níveis de maturidade em BIM. **Utilizando BIM**, 2019. Disponível em: <[https://utilizandobim.com/blog/niveis-de-maturidade-bim/#:~:text=Est%C3%A1gios%20de%20maturidade&text=Os%20quais%2C%20po-dem%20auxiliar%20na,a%20integra%C3%A7%C3%A3o%20baseada%20em%20rede](https://utilizandobim.com/blog/niveis-de-maturidade-bim/#:~:text=Est%C3%A1gios%20de%20maturidade&text=Os%20quais%2C%20po-dem%20auxiliar%20na,a%20integra%C3%A7%C3%A3o%20baseada%20em%20rede.)>. Acesso em: 26 de junho de 2021.

CHAVES, Hugo. Implementação de BIM no Brasil e ao redor do mundo. **Neo Ipsum**, 2020. Disponível em: <<https://neoipsum.com.br/implementacao-de-bim-no-brasil/>>. Acesso em: 26 de junho de 2021.

BIM no mundo. **BIM MDA**, [s.d]. Disponível em: <<https://bimmda.com/pt/bim-no-mundo>>. Acesso em: 26 de junho de 2021.

SANTOS, Renato Gheno dos. As dificuldades de implementar BIM no Brasil. **BIM Experts**, 2019. Disponível em: <https://www.bimexperts.com.br/post/as-dificuldades-de-implementar-bim-no-brasil?utm_term=&utm_campaign=GERAL-BE-BIM-IAV-TRAFFIC&utm_source=adwords&utm_medium=ppc&hsa_acc=7909180486&hsa_cam=12605203355&hsa_grp=127718791344&hsa_ad=514426982107&hsa_src=g&hsa_tgt=aud-1264149961327:dsa-1225505879885&hsa_kw=&hsa_mt=b&hsa_net=adwords&hsa_ver=3&gclid=Cj0KCQjw--GFBhDeARIsACH_kdY1Ai9PyxH0ipK118Uteuz3DHiYLmpl295IDfqvSEF-AXcethuJ0ykaAgoMEALw_wcB>. Acesso em: 03 de junho de 2021.

BRASIL. Decreto nº 9.983, de 22 de agosto de 2019. Dispõe sobre a Estratégia Nacional de Disseminação do *Building Information Modelling* e institui o Comitê Gestor da Estratégia do *Building Information Modelling*. Brasília, DF, 2019. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Decreto/D9983.htm>.

Acesso em: 05 de junho de 2021.

BRASIL. Decreto nº 9.377, de 17 de maio de 2018. Institui a Estratégia Nacional de Disseminação do *Building Information Modelling*. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2018/decreto-9377-17-maio-2018-786731-publicacaooriginal-155623-pe.html>>. Acesso em: 05 de junho de 2021.

BRASIL. Decreto nº 10.306 de 2 de abril de 2020. Estabelece a utilização do *Building Information Modelling* na execução direta ou indireta de obras e serviços de engenharia realizada pelos órgãos e pelas entidades da administração pública federal, no âmbito da Estratégia Nacional de Disseminação do *Building Information Modelling*-Estratégia BIM BR. Brasília, DF, 2020. Disponível em: <<http://www.in.gov.br/web/dou/-/decreto-n-10.306-de-2-de-abril-de-2020-251068946>>. Acesso em: 05 de junho de 2021.

Evolução do BIM no Brasil: entenda os principais marcos legais. **PORTO BELLO ENGENHARIA**, 2020. Disponível em: <<https://www.portobelloengenharia.com.br/bim-no-brasil/>>. Acesso em: 02 de junho de 2021.

Metodologia de orçamento de obras: novo conceito para BDI. **UNIFSP – Centro Universitário Sudoeste Paulista**, 2014. Disponível em: <https://engenhariacivilfsp.files.wordpress.com/2014/09/metodo_-conceito_bdi.pdf>. Acesso em: 03 de junho de 2021.

BARISON, Maria Bernadete. **Introdução da Modelagem da Informação da Construção (BIM) no currículo – uma contribuição para a formação do projetista**. 2015. Tese (Doutorado em Engenharia da Construção Civil) – Curso de Engenharia da Construção Civil – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

Desafios para implantação do BIM no Brasil e no mundo. **SINAENCO**, 2020. Disponível em: <<https://sinaenco.com.br/noticias/desafios-para-implantacao-do-bim-no-brasil-e-no-mundo/>>. Acesso em: 03 de junho de 2021.

JUSTI, Alexandre. A história do BIM no Brasil. **ALEXANDER JUSTI**, 2021. Disponível em: <<https://alexjusti.com/bim-brasil/>>. Acesso em: 03 de junho de 2021.

SANTA CATARINA, Governo do Estado de. Secretaria do Planejamento. **Caderno de Especificações de Projetos em BIM**. Santa Catarina, 2018.

MASOTTI, Luis Felipe Cardoso. **Análise da Implementação e do Impacto do BIM no Brasil**. 2014. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Curso de Engenharia Civil – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

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

AGENCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI). Projeto Guias Técnicos BIM – EDIFICAÇÕES. Guia 3 – BIM na quantificação, orçamentação, planejamento e gestão de serviços da construção). Disponível em: < <http://www.mdic.gov.br>>. Acesso em: 20 de junho de 2021.

SAKAMORI, Marcelo Mino. **MODELAGEM 5D (BIM) – PROCESSO DE ORÇAMENTAÇÃO COM ESTUDO SOBRE CONTROLE DE CUSTOS E VALOR AGREGADO PARA EMPREENDIMENTOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL**. 2015. Tese (Mestrado em Engenharia da Construção Civil) – Curso de Engenharia da Construção Civil –Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

GARIBALDI, Bárbara Cristina Blank. LOD BIM (*Level of Development*): tudo o que você precisa saber sobre o assunto. **SIENGE**, 2020. Disponível em: < <https://www.sienge.com.br/blog/lo-d-bim/>>. Acesso em: 30 de junho de 2021.

GONZAGA, Amanda. Curva ABC: como utilizar para melhorar seu orçamento de obras. **OSÇAFASCIO**, 2021. Disponível em: < <https://www.orcafascio.com/papodeengenheiro/curva-abc-como-utilizar-para-melhorar-seu-orcamento-de-obras/>>. Acesso em: 03 de junho de 2021.

MATTOS, Aldo Dórea. **Como preparar orçamentos de obras**. São Paulo: Editora PINI, 2006.

ANEXOS

AV. HILTON SOUTO MAIOR

PLANTA BAIXA TÉRREO E LOCAÇÃO

ESCALA 1/100



ESPECIFICAÇÃO BÁSICA
PISO
CONCRETO SEMIFORNADO 8/10m x 8/10m COM BARRAS DE AÇO 20x20 e 14mm COM FOSSO PERMEÁVEL 10/10m...

TETO
FÓRPO DE CIMENTO ACABAMENTO LISO - BEMACIA EMBOSSADO ACABAMENTO COM TELA PARA SÓDIO E 20mm...

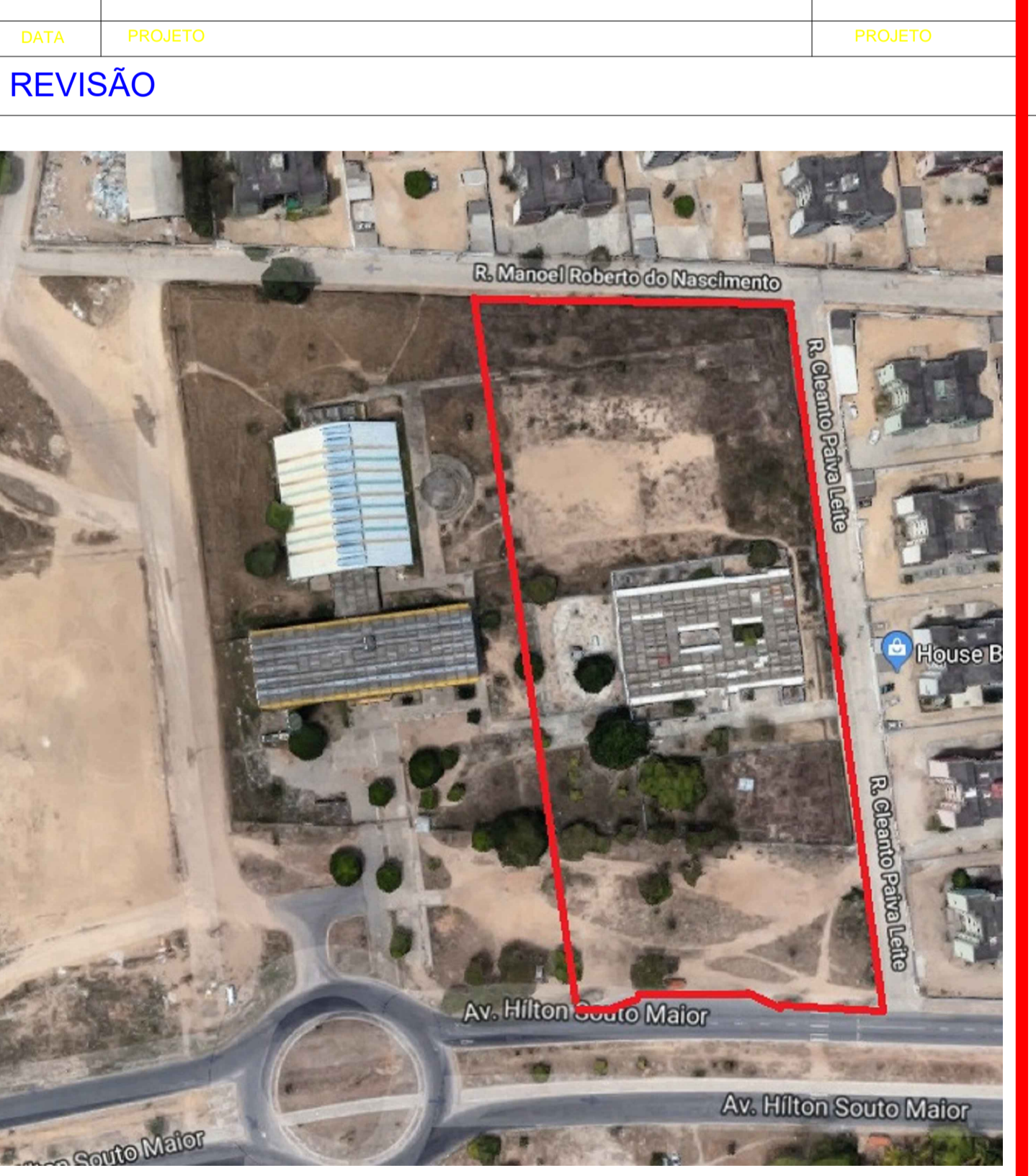
PAREDE
REVESTIMENTO EMBOSSADO E ACABAMENTO O TORÇÃO ACRILO DE 300x300x125mm - LINDA - COR NATURAL...

QUADRO RESUMO DE ESQUADRIAS
ITEM, DENOMINAÇÃO, MOVIMENTO DA PARTE, QUANTIDADE, ÁREA TOTAL, FÓRPO, MATERIAL. A table listing various construction materials and their quantities and areas.

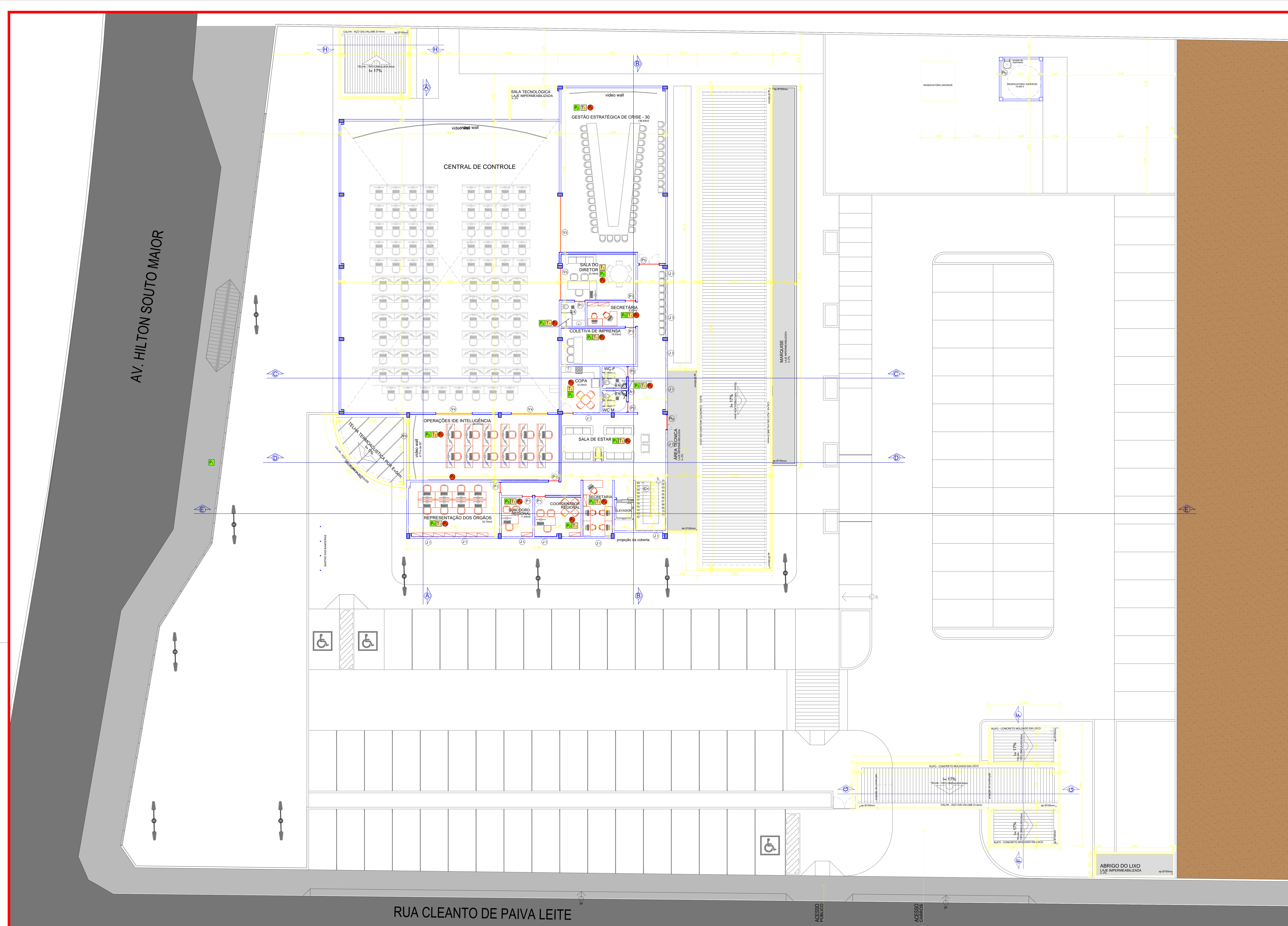
LOUCAS METALIS
VENILAS METÁLICAS DE PROTEÇÃO ANTICORBATEO DE ALUMÍNIO DE COR CROMADO 10x40x10x10 25000...

DIVERSOS
CORRIMENTOS DE BARRAS DE AÇO 20x20x1200mm - 4000m - 100kg...

DEMOLIR CONSTRUÇÃO EXISTENTE



GOVERNO DO ESTADO DA PARAIBA
GOVERNO DO ESTADO DA PARAIBA
PROJETO: CICC CENTRO INTEGRADO DE COMANDO E CONTROLE
DATA: 01/06
PROJETO RESPONSÁVEL: Fabiana F. Gamboa
AUTOR: CAUANYA



PLANTA BAIXA PAV. SUPERIOR
ESCALA 1/100

ESPECIFICAÇÃO BÁSICA

PISO

- 1. CONCRETO DESPOLDADO 10cm DE LANTAS DE 10x10x10 - COM MALA DE AÇO 20x20 @ 20cm - CAMADA FINIDA DADO 10cm
- 2. DRENAGEM 10x10x10cm
- 3. CONTRAFLO DE 10cm DE BETÃO DE 25MPa - COM MALA DE AÇO 20x20 @ 20cm - CAMADA FINIDA DADO 10cm
- 4. MANTO DE 10cm DE BETÃO DE 25MPa - COM MALA DE AÇO 20x20 @ 20cm - CAMADA FINIDA DADO 10cm
- 5. DRENAGEM 10x10x10cm
- 6. CONTRAFLO DE 10cm DE BETÃO DE 25MPa - COM MALA DE AÇO 20x20 @ 20cm - CAMADA FINIDA DADO 10cm
- 7. MANTO DE 10cm DE BETÃO DE 25MPa - COM MALA DE AÇO 20x20 @ 20cm - CAMADA FINIDA DADO 10cm

TETO

- 1. FORME DE BLOCO ALUMINADO 120x120x80 - BARRILHO ACABADO COM TINTA NUPURA NA COR DA BRANCA
- 2. FORRO TIPO PRATO 20x20x60 - BARRILHO ACABADO COM TINTA NUPURA NA COR DA BRANCA

PARIEDE

- 1. BARRILHO - SELADO, EMBOSSADO E ACABAMENTO DE TINTA BRANCA ACANALADA (DRENADO) - VER COR NAS FACIADAS
- 2. BARRILHO DE CERMÂMICA 30x30x60 - BARRILHO ACABADO COM TINTA NUPURA NA COR DA BRANCA
- 3. BARRILHO - SELADO, EMBOSSADO E ACABAMENTO DE TINTA BRANCA ACANALADA (DRENADO) - VER COR NAS FACIADAS
- 4. BARRILHO - SELADO, EMBOSSADO E ACABAMENTO DE TINTA BRANCA ACANALADA (DRENADO) - VER COR NAS FACIADAS
- 5. BARRILHO - SELADO, EMBOSSADO E ACABAMENTO DE TINTA BRANCA ACANALADA (DRENADO) - VER COR NAS FACIADAS

QUADRO RESUMO DE ESQUADRIAS

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	ÁREA TOTAL (m²)	MATERIAL
01	20x20x60	120	7.200	barrilho em alumínio
02	30x30x60	36	6.480	barrilho em cerâmica
03	20x20x60	120	7.200	barrilho em alumínio
04	30x30x60	36	6.480	barrilho em cerâmica
05	20x20x60	120	7.200	barrilho em alumínio
06	30x30x60	36	6.480	barrilho em cerâmica
07	20x20x60	120	7.200	barrilho em alumínio
08	30x30x60	36	6.480	barrilho em cerâmica
09	20x20x60	120	7.200	barrilho em alumínio
10	30x30x60	36	6.480	barrilho em cerâmica
11	20x20x60	120	7.200	barrilho em alumínio
12	30x30x60	36	6.480	barrilho em cerâmica
13	20x20x60	120	7.200	barrilho em alumínio
14	30x30x60	36	6.480	barrilho em cerâmica
15	20x20x60	120	7.200	barrilho em alumínio
16	30x30x60	36	6.480	barrilho em cerâmica
17	20x20x60	120	7.200	barrilho em alumínio
18	30x30x60	36	6.480	barrilho em cerâmica
19	20x20x60	120	7.200	barrilho em alumínio
20	30x30x60	36	6.480	barrilho em cerâmica

LOUCAS METAIS

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
1	ALUMÍNIO - BARRILHO	240
2	BARRILHO DE CERÂMICA	36
3	BARRILHO DE CERMÂMICA	36
4	BARRILHO DE CERMÂMICA	36
5	BARRILHO DE CERMÂMICA	36
6	BARRILHO DE CERMÂMICA	36
7	BARRILHO DE CERMÂMICA	36
8	BARRILHO DE CERMÂMICA	36
9	BARRILHO DE CERMÂMICA	36
10	BARRILHO DE CERMÂMICA	36

DATA: _____ PROJETO: _____

REVISÃO

REVISÃO	DATA	PROJETO

GOVERNO DO ESTADO DA PARAIBA
SECRETARIA DE GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS, RECURSOS MATEMÁTICOS E TECNOLOGIA

PROJETO: CICC - CENTRO INTEGRADO DE COMANDO E CONTROLE

02/06

DATA: _____ RESPONSÁVEL: _____ ARQUITETO: Fabiana F. Gambará
DESIGNAR: 2018 _____ CAU 44516/10

PLANTA BAIXA PAV. SUPERIOR

ÁREA DE CONSTRUÇÃO DO PAV. SUPERIOR NA LOTAÇÃO: _____
ÁREA TOTAL DE CONSTRUÇÃO: 1.990,00m²

Tipo Obra: CONSTRUÇÃO

Obra : 13541 - CONSTRUCAO DO CENTRO INTEGRADO DE COMANDO E CONTROLE - CICC , NO MUNICIPIO DE JOAO PESSOA-PB

Descrição: ENCARGOS COMPLEMENTARES INCLUIDOS NOS SERVICOS DATA-BASE: JANEIRO/2020
DEFONFRADO

Data Base: 208 - SINAPI - JANEIRO 2020

BDI (%): 27,50

Localidade: JOAO PESSOA

BDI Equipamento (%): 12,76

Órgão: SEC.EST.SEGUR E DEFESA SOCIAL

Total: R\$ 6.180.126,40

Data de Abertura: 08/06/2020

Encargos Sociais (%): 86,19

Item	Código	Referência	Descrição	Origem	Unid.	Quant.	Valor Unit.	Total
1			SERVICOS PRELIMINARES					132.310,55
2			ADMINISTRACAO LOCAL					317.595,76
3			DEMOLICOES E RETIRADAS					48.528,57
4			MOVIMENTO DE TERRA					119.965,14
5			FUNDACAO					191.705,70
6			ESTRUTURA					470.243,32
7			PAREDE E PAINES					548.500,87
8			VERGAS E CONTRAVERGAS					2.596,70
9			COBERTA					296.913,53
10			IMPERMEABILIZACAO					12.523,09
11			ESQUADRIAS					193.218,72
12			FORROS					454.935,13
13			REVESTIMENTO					292.307,54
14			PINTURA					206.880,75
15			PISO					292.950,46
16			INSTALACOES HIDRAULICA					34.691,82
17			INSTALACOES SANITARIAS E PLUVIAIS					52.403,37
18			LOUCAS E METAIS					87.900,45

19 INSTALACOES ELETRICAS	659.026,47
20 INSTALACOES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO	281.211,83
21 INSTALACOES CFTV	24.122,77
22 INSTALACOES DE CLIMATIZACAO	233.178,22
23 INSTALACOES DE COMBATE A INCENDIO E SPDA	70.407,74
24 INSTALACOES DS SONORIZACAO	15.173,69
25 SUBESTACAO 300KVA	272.985,45
26 INSTALACOES DE REUSO DE AGUAS	17.370,76
27 CASA DO GERADOR	50.206,82
28 AREA EXTERNA	515.430,74
29 CASTELO DAGUA	107.449,46
30 CISTERNA	150.880,51
31 SERVICOS COMPLEMENTARES	26.510,47
Total da Obra:	6.180.126,40

Responsável pelo Orçamento: HERUNDINA KEYLHA CASTELO BRANCO PEREIRA, Nº CREA: 160649864-9, Nº Matrícula: 180400-6

Responsável pela Digitação: JOSEANE VITORINO DA CRUZ VASCONCELOS, Nº CREA: 160689948-1, Nº Matrícula: 770138-1

Responsável pelo Levantamento: RENAN CARNEIRO DE BARROS PINHEIRO, Nº CREA: 160991794-4, Nº Matrícula: 613.940-0

QUADRO DE COMPOSIÇÃO DA TAXA DE BDI
OBRA: 13297 - CONSTRUÇÃO DO CENTRO INTEGRADO DE COMANDO E CONTROLE - CICC , JOAO PESSOA-PB
MODALIDADE DE LICITAÇÃO:
1. CUSTO DIRETO DA OBRA(CD):
2. COMPOSIÇÃO DO CUSTO INDIRETO(CI) QUE INCIDE SOBRE OS CUSTOS DIRETOS(CD)

DISCRIMINAÇÃO DOS CUSTOS INDIRETOS(CI)	PORCENTAGEM(%) ADOTADA
Custo de Administração Central - AC	3,00%
Custo de Seguro e Garantia	0,80%
Custo de Margem de Incerteza do Empreendimento - MI	0,97%
Custo Financeiro - CF	0,59%

3. COMPOSIÇÃO DO CUSTO INDIRETO(CI) QUE INCIDE SOBRE O PREÇO TOTAL DA OBRA(PT)

DISCRIMINAÇÃO DOS CUSTOS INDIRETOS(CI)	PORCENTAGEM(%) ADOTADA
Custos Tributários - total - T	12,25%
Tributários Federais	8,15%
Tributários Estaduais	0,00%
Tributários Municipais	2,50%
Margem de Contribuição Bruta(Benefício ou Lucro) - MC	6,16%
Arrecadações - FE	1,60%

Formula do BDI

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$

Onde:

BDI: Taxa de BDI

AC: Taxa de administração central

MI = Taxa Margem de incerteza(risco) do empreendimento

CF = Taxa referente aos custos financeiros

T = Taxa referente aos tributos municipais, estaduais e federais

MC = Taxa referente a margem de contribuição(lucro ou benefício)

4. TAXA DE BDI(BDI):
27,50%
5. PREÇO TOTAL DA OBRA COM BDI(PT = CDx(1+BDI/100))

MODALIDADE DA LICITAÇÃO: TOMADA DE PREÇO

DATA:

ORÇAMENTISTA:

DATA:

CUSTOS TRIBUTÁRIOS COM MATERIAL

TIPO DE IMPOSTO	LUCRO PRESUMIDO(%)
PIS - Programa de Integração Social	0,65%
COFINS - Financiamento da Seguridade Social	3,00%
INSS - Previdência Social	4,50%
SUB-TOTAL	8,15%
ISS - Imposto sobre Serviço	2,50%
TOTAL	10,65%
FE (Fundo de Apoio ao Empreendedorismo)	1,60%
TOTAL GERAL	12,25%

(*)Taxa Estadual criada pela Lei nº 7.947, de 22 de março de 2006. A taxa incide, então, em todos os contratos do Governo Estadual.

(***)A taxa de incidência do ISS pode ser de 2% a 5%. Foi considerada a taxa cobrada pela Prefeitura Municipal de João Pessoa, ou seja, 5% sobre a mão-de-obra e considerada essa última 50% do custo total da obra, logo, 5%x50% = 2,5%.

SUPLAN

QUADRO DE COMPOSIÇÃO DA TAXA DE BDI
OBRA: 13541 - CONSTRUÇÃO DO CENTRO INTEGRADO DE COMANDO E CONTROLE - CICC, NO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA-PB
MODALIDADE DE LICITAÇÃO:
1. CUSTO DIRETO DA OBRA(CD):
2. COMPOSIÇÃO DO CUSTO INDIRETO(CI) QUE INCIDE SOBRE OS CUSTOS DIRETOS(CD)

DISCRIMINAÇÃO DOS CUSTOS INDIRETOS(CI)	PORCENTAGEM(%) ADOTADA
Custo de Administração Central - AC	1,50%
Custo de Seguro e Garantia	0,30%
Custo de Margem de Incerteza do Empreendimento - MI	0,56%
Custo Financeiro - CF	0,85%

3. COMPOSIÇÃO DO CUSTO INDIRETO(CI) QUE INCIDE SOBRE O PREÇO TOTAL DA OBRA(PT)

DISCRIMINAÇÃO DOS CUSTOS INDIRETOS(CI)	PORCENTAGEM(%) ADOTADA
Custos Tributários - total - T	5,25%
Tributários Federais	3,65%
Tributários Estaduais	0,00%
Tributários Municipais	0,00%
Margem de Contribuição Bruta(Benefício ou Lucro) - MC	3,50%
Arrecadações - FE	1,60%
Formula do BDI	<p>Onde:</p> <p>BDI: Taxa de BDI</p> <p>AC: Taxa de administração central</p> <p>MI = Taxa Margem de incerteza(risco) do empreendimento</p> <p>CF = Taxa referente aos custos financeiros</p> <p>T = Taxa referente aos tributos municipais, estaduais e federais</p> <p>MC = Taxa referente a margem de contribuição(lucro ou benefício)</p>

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$

4. TAXA DE BDI(BDI): **12,76%**
5. PREÇO TOTAL DA OBRA COM BDI(PT = CDx(1+BDI/100))

MODALIDADE DA LICITAÇÃO: TOMADA DE PREÇO

DATA:

ORÇAMENTISTA:

DATA:

CUSTOS TRIBUTÁRIOS COM MATERIAL	
TIPO DE IMPOSTO	LUCRO PRESUMIDO(%)
PIS - Programa de Integração Social	0,65%
COFINS - Financiamento da Seguridade Social	3,00%
INSS - Previdência Social	0,00%
SUB-TOTAL	3,65%
ISS - Imposto sobre Serviço	0,00%
TOTAL	3,65%
FE (Fundo de Apoio ao Empreendedorismo)	1,60%
TOTAL GERAL	5,25%

(*)Taxa Estadual criada pela Lei nº 7.947, de 22 de março de 2006. A taxa incide, então, em todos os contratos do Governo Estadual.

(**)A taxa de incidência do ISS pode ser de 2% a 5%. Foi considerada a taxa cobrada pela Prefeitura Municipal de João Pessoa, ou seja, 5% sobre a mão-de-obra e considerada essa última 50% do custo total da obra, logo, 5%x50% = 2,5%.

Orçamento Proposto: 1068798-89_Segup-CICC_LAE01-CurvaABC-Pareto20200710			
Data Ref. jan/2020	BDI Pad. 27,50%	Total Curva 5.734.678,06	Total Orçam. 5.734.678,06

[Pareto 80,00%]	[Sig: 86/538: 15%]	[Análise de 86 preços unitários da Curva.]	[Referência: Itens significativos;]	[Preço: Itens significativos;]	[COM Desoneração]
					[Data de Preço: 01/2020]
					[BDI Pad: 27,50%]

ID	Item	Descrição	Unid.	Agr.	Rep.	Var. Adm.	Qtde. Afer.	Qtde Agr.	P. Unit.	P. Total Agr.	Totalizador	Curva Agr.	Fonte	Código	Descrição	Unid.	Comp?	P. Unit.	Dif.
159	12.1.1.1	FORRO ACUSTICO EM PLACA DE GESSO ACARTONADO, INCLUSIVE ESTRUTURA DE SUSTENTACAO COM PERFIL "T" EM ACO - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M2	159	1	10,0%	-		95,63	330.953,44	-	5,77%	SINAPI	161736			?		
106	7.3.2	TRATAMENTO ACUSTICO COM PAINEL DE MADEIRA MDF PERFURADA COM MANTA DE LA DE VIDRO DE 2CM, INCLUSO INCLUSO PERFIS, PARAFUSOS, BUCHAS E ESTRUTURA EM BARROTE 2X2 CM (P3) - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO.	M2	106	1	10,0%	-		519,56	291.021,14	-	10,85%	SINAPI	COTACAO 36			?		
655	25.6.1	GRUPO GERADOR DIESEL, COM CARENAGEM, POTENCIA STANDART ENTRE 300 KVA, VELOCIDADE DE 1800 RPM, FREQUENCIA DE 60 HZ, FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	655	1	2,0%	-		218.471,31	218.471,31	-	14,66%	SUPLAN/S INAPI	160097			?		
164	Agrup	MASSA UNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRACO 1:2:8, PR EPARO MECANICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS E EXTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUCAO DE TALISCAS. AF_06/2014	M2	164	4	10,0%	-		26,94	201.481,84	-	18,17%	SINAPI	87529	AF_06/2014	M2	?	26,94	0,00%
100	7.1.1	ALVENARIA DE 1/2 VEZ COM TIJOLOS CERAMICA DE 8 FUROS COM ARGAMASSA NO TRACO 1:2:8 (CIMENTO :CAL:AREIA)	M2	100	1	10,0%	-		55,30	201.160,39	-	21,68%	SINAPI	146020			?		
119	9.1.8	TELHAMENTO COM TELHA METALICA TERMOACUSTICA E = 30 MM, COM ATE 2 AGUAS , INCLUSO ICAMENTO. AF_06/2016	M2	119	1	10,0%	-		219,03	200.454,07	-	25,17%	SINAPI	94216	AF_07/2019	M2	?	219,03	0,00%
405	Agrup	CABO UTP - 4 PARES-CATEGORIA 6 (P/CABEAM.ESTRUTURADO).	M	405	3	10,0%	-		8,38	143.935,05	-	27,68%	SUPLAN/S INAPI	150700			?		
160	12.1.2	FORRO ACUSTICO EM PLACAS DE FIBRA MINERAL 625 X 625 MM, NA COR BRANCO, (NRC = 0,70), RESISTENTE A FOGO, INCLUSIVE ESTRUTURA EM PERFIL "T" DE 1250MM E 625 MM CLICADOS E CANTONEIRAS 24/19 X 3050MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M2	160	1	10,0%	-		198,73	123.981,69	-	29,84%	SINAPI	164800			?		
187	15.1.4	PISO ELEVADO EM PAINEL WALL 2,50X1,20X0,40M, FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO.	M2	187	1	10,0%	-		164,64	106.298,17	-	31,70%	SINAPI	05052/OR S			?		
408	19.10.1	#####	UN	408	1	2,0%	-		103.966,98	103.966,98	-	33,51%	SINAPI	COTACAO 37			?		
774	30.1.8	TUBO DE AÇO PRETO SEM COSTURA, CONEXAO SOLDADA, DN 65 (2 1/2"), INSTAL ADO EM REDE DE ALIMENTACAO PARA SPRINKLER - FORNECIMENTO E INSTALACAO. AF_12/2015	M	774	1	10,0%	-		121,27	94.810,10	-	35,16%	SINAPI	92650	AF_12/2015	M	?	121,27	0,00%
720	28.1.6	GRADIL SOBRE MURETA COM PILARES EM TUBO QUADRADO GALVANIZADO COM H=1,50M E TELA TIPO NYLORFOR BELGA	M	720	1	10,0%	-		410,59	91.458,92	-	36,76%	SUPLAN/S INAPI	145511			?		
186	15.1.3	PISO VINILICO SEMI-FLEXIVEL EM PLACAS, PADRAO LISO, ESPESSURA 3,2 MM, FIXADO COM COLA. AF_06/2018	M2	186	1	10,0%	-		139,19	89.866,63	-	38,33%	SINAPI	98673		M2	?	139,19	0,00%

ID	Item	Descrição	Unid.	Agr.	Rep.	Var. Adm.	Qtde. Afer.	Qtde Agr.	P. Unit.	P. Total Agr.	Totalizador	Curva Agr.	Fonte	Código	Descrição	Unid.	Comp?	P. Unit.	Dif.
88	6.3.1	LAJE PRE-MOLDADA ALVEOLAR, ALTURA DE 16CM, SOBRECARGA 300KG/M2 PARA COBERTA, EXCETO REGULARIZACAO - FORNECIMENTO E INSTALACAO.	M2	88	1	10,0%	-		172,16	86.011,14	-	39,83%	SINAPI	COTACAO 30			?		
21	4.1.2	ATERRO DO CAIXAO COM AQUISICAO DO MATERIAL/AREIA/ARGILA PARA ATERRO, APILOADO EM CAMADAS DE 0,20M	M3	21	1	10,0%	-		92,22	85.919,53	-	41,32%	SINAPI	160148			?		
420	Agrup	FORNECIMENTO E INSTALACAO DE DUTO (120X60) FLANGEADO EM CHAPA ACO GALVANIZADA #22, ISOLADO TERMICAMENTE COM MANTA DE POLIETILENO COM COBERTURA EM ALUMINIO AFIXADA COM CANTONEIRA "L" E FITA DE AMARRACAO	KG	420	8	10,0%	-		66,67	81.737,42	-	42,75%	SINAPI	S79146			?		
723	28.1.9	MURO DE CONTORNO EM ALVENARIA DE 1/2 VEZ COM TIJOLOS DE 8 FUROS (H=2,0M) COM ESCAVACAO, EMBASAMENTO, CINTA, PILARES DE CONCRETO ARMADO A CADA 3,00M, REBOCADO E PINTADO	M	723	1	10,0%	-		502,68	72.888,60	-	44,02%	SINAPI	S80591			?		
718	28.1.4	EXECUCAO DE PATIO/ESTACIONAMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETAN GULAR COR NATURAL DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015	M2	718	1	10,0%	-		52,66	63.259,40	-	45,12%	SINAPI	92398	EXECUÇÃO DE PÁTIO/ESTACIONAMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015	M2	?	52,66	0,00%
288	19.3.1	LUMINARIA CALHA COMERCIAL ALETADA DE ALTO RENDIMENTO EMBUTIR 62X62 CM PARA 4 LAMPADAS LED 10W	UN	288	1	2,0%	-		177,48	61.763,04	-	46,20%	SUPLAN/S INAPI	166475			?		
290	19.3.3	LUMINARIA PUBLICA - CLP-V100K50 - DE LED COMPACTA DE 82 W, TENSAO DE TRABALHO PADRAO 90 ~265 VAC, 50/60 HZ, FATOR DE POTENCIA DE 0,95, TEMPERATURA DE COR PADRAO 5000K (+-275K), FLUXO LUMINOSO DE 9221 LM	UN	290	1	2,0%	-		1.256,08	60.291,84	-	47,25%	SUPLAN/S INAPI	166904			?		
185	Agrup	EXECUCAO DE PASSEIO (CALCADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, COM TELA DE ACO . AF_07/2016	M2	185	2	10,0%	-		75,17	60.148,78	-	48,30%	SINAPI	94994	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO. AF_07/2016	M2	?	75,17	0,00%
25	Agrup	ALVENARIA/FUNDACAO C/PEDRA ARGAMASSADA UTILIZANDO ARG.CIM/AREIA 1:4	M3	25	2	10,0%	-		419,70	57.754,91	-	49,31%	SINAPI	95467	EMBASAMENTO C/PEDRA ARGAMASSADA UTILIZANDO ARG.CIM/AREIA 1:4	M3	?	419,70	0,00%
289	19.3.2	LAMPADA TUBULAR T8 LED 10W BIV 5000K LUZ BRANCA 60CM..	UN	289	1	2,0%	-		40,79	56.779,68	-	50,30%	SUPLAN/S INAPI	166477			?		
179	Agrup	APLICACAO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LATEX ACRILICA EM PAREDES, DUAS DEMAOS. AF_06/2014	M2	179	2	10,0%	-		14,54	54.318,39	-	51,24%	SINAPI	88489	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2	?	14,54	0,00%
719	28.1.5	EXECUCAO DE PATIO/ESTACIONAMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETAN GULAR COLORIDO DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015	M2	719	1	10,0%	-		61,72	54.193,25	-	52,19%	SINAPI	93681	EXECUÇÃO DE PÁTIO/ESTACIONAMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COLORIDO DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015	M2	?	61,72	0,00%
28	Agrup	CONCRETO FCK = 30MPA, TRACO 1:2,1:2,5 (CIMENTO/ AREIA MEDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECANICO COM BETONEIRA 600 L. AF_07/2016	M3	28	5	10,0%	-		388,70	51.347,27	-	53,09%	SINAPI	94972	CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:2,1:2,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_07/2016	M3	?	388,70	0,00%
561	22.1.23	CENTRAL DE CONTROLE PARA AUTOMACAO VRF - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	561	1	2,0%	-		11.810,29	47.241,16	-	53,91%	SINAPI	COTACAO 38			?		

ID	Item	Descrição	Unid.	Agr.	Rep.	Var. Adm.	Qtde. Afer.	Qtde Agr.	P. Unit.	P. Total Agr.	Totalizador	Curva Agr.	Fonte	Código	Descrição	Unid.	Comp?	P. Unit.	Dif.
188	15.1.5	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO GRES DE DIMENSÕES 35X35 CM, PARA EDIFICAÇÃO HABITACIONAL	M2	188	1	10,0%	-		48,64	47.022,72	-	54,73%	SINAPI	89046	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO GRES DE DIMENSÕES 35X35 CM, PARA EDIFICAÇÃO HABITACIONAL	M2	?	48,64	0,00%
336	Agrup	TAMPA DE ENCAIXE PARA ELETROCALHAS DE 100MM COM 03 METROS...	UN	336	2	2,0%	-		35,97	45.696,29	-	55,53%	SUPLAN/S	166691			?		
90	6.3.3	LAJE PRE-MOLD BETA 20 P/3,5KN/M2 VAO 6,2M INCL VIGOTAS TIJOLAS ARMADU- RA NEGATIVA CAPEAMENTO 3CM CONCRETO 15MPA ESCORAMENTO MATERIAL E MAO DE OBRA.	M2	90	1	10,0%	-		130,18	45.240,15	-	56,31%	SINAPI	74141/004			?		
177	Agrup	TEXTURA ACRILICA, APLICACAO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMAQ. AF_09/2016	M2	177	2	10,0%	-		15,15	44.788,10	-	57,10%	SINAPI	95305	TEXTURA ACRILICA, APLICACAO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMAQ. AF_09/2016	M2	?	15,15	0,00%
178	14.1.6	APLICACAO E LIXAMENTO DE MASSA LATEX EM PAREDES, DUAS DEMAOS. AF_06/2014	M2	178	1	10,0%	-		11,83	41.796,45	-	57,82%	SINAPI	88497	APLICACAO E LIXAMENTO DE MASSA LATEX EM PAREDES, DUAS DEMAOS. AF_06/2014	M2	?	11,83	0,00%
184	15.1.1	LAJE DE IMPERMEABILIZACAO, LASTRO DE CONCRETO, PREPARO MECANICO	M3	184	1	10,0%	-		302,65	35.836,79	-	58,45%	SINAPI	562837			?		
117	9.1.6	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NUMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 100 CM , INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_06/2016	M	117	1	10,0%	-		121,71	35.782,74	-	59,07%	SINAPI	94229	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NUMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 100 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M	?	121,71	0,00%
20	Agrup	ESCAVACAO MANUAL DE VALAS. AF_03/2016	M3	20	4	10,0%	-		63,05	34.971,94	-	59,68%	SINAPI	93358	ESCAVACAO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_03/2016	M3	?	63,05	0,00%
26	5.1.2	ALVENARIA EMBASAMENTO 1 VEZ, TIJOLO CERAMICO FURADO DE 8 FUROS ASSENTADOS COM ARGAMASSA NO TRACO 1:2:8 (CIMENTO :CAL:AREIA)	M2	26	1	10,0%	-		101,48	33.486,37	-	60,27%	SINAPI	149188			?		
603	23.1.13	BLOCO AUTONOMO PARA LUMINARIA DE EMERGENCIA LED 1200 LUMENS C/ 2 FAROIS CONSUMO 4W, LUMINOSIDADE 1200 LUMENS, AUTONOMIA - FORNECIMENTO E INSTALACAO.	UN	603	1	2,0%	-		391,67	33.291,95	-	60,85%	SUPLAN/S	152602			?		
225	18.1.4	BANCADA DE GRANITO CINZA POLIDO ESP=2,5CM, COM 0,55M DE LARGURA, RESPALDO E TESTEIRA DE 0,20M, FORNECIMENTO E INSTALACAO.	M	225	1	10,0%	-		609,28	33.096,09	-	61,42%	SUPLAN/S	150377			?		
170	Agrup	MASSA UNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRACO 1:2:8, PR EPARO MECANICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM TETO, ESPESURA DE 20MM, COM EXECUCAO DE TALISCAS. AF_03/2015	M2	170	2	10,0%	-		35,00	32.271,75	-	61,99%	SINAPI	90406	MASSA UNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRACO 1:2:8, PREPARO MECANICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM TETO, ESPESURA DE 20MM, COM EXECUCAO DE TALISCAS. AF_03/2015	M2	?	35,00	0,00%
85	6.2.28	VIGA TERCA PRE-MOLDADA VT-16 - FORNECIMENTO E INSTALACAO.	M	85	1	10,0%	-		42,08	32.073,38	-	62,55%	SINAPI	28			?		
724	28.1.10	MEIO-FIO DE CONCRETO PRE-MOLDADO 10X14X30X100CM, FCK=20MPA, FORNECIMENTO, ASSENTAMENTO E ESCORAMENTO COM AREIA PARA ATERRO COMPACTADO MANUALMENTE.	M	724	1	10,0%	-		39,12	30.479,96	-	63,08%	SUPLAN/S	162260			?		
311	19.4.9	CABO DE COBRE ISOLADO HEPR (XLPE), RIGIDO, 10MM2, 1 KV /90 C - FORNECIMENTO E INSTALACAO.	M	311	1	10,0%	-		12,44	29.409,40	-	63,59%	SUPLAN/S	161545			?		

ID	Item	Descrição	Unid.	Agr.	Rep.	Var. Adm.	Qtde. Afer.	Qtde Agr.	P. Unit.	P. Total Agr.	Totalizador	Curva Agr.	Fonte	Código	Descrição	Unid.	Comp?	P. Unit.	Dif.
212	17.1.3	AF_10/2015	M	212	1	10,0%	-		49,53	29.170,20	-	64,10%	SINAPI	91795	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE INST. TUBO PVC, SÉRIE N, ESGOTO PREDIAL, 100 MM (INST. RAMAL DESCARGA, RAMAL DE ESG. SANIT., PRUMA DA ESG. SANIT., VENTILAÇÃO OU SUB-COLETOR AÉREO), INCL. CONEXÕES E COR TES, FIXAÇÕES, P/ PRÉDIOS.	M	?	49,53	0,00%
722	28.1.8		M	722	1	10,0%	-		195,25	28.994,63	-	64,61%	SUPLAN/S INAPI	164352	MURETA EM ALVENARIA DE 1 VEZ COM TIJOLO DE 8 FUROS (H=0,50M) (ESCAVACAO (0,30X0,30M), ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (0,30X0,30M), ALVENARIA DE 1 VEZ, CONCRETO PARA CINTA SUPERIOR, CHAPISCO, REBOCO VERTICAL E PINTURA PVA)	M	?		
38	Agrup		M2	38	2	10,0%	-		106,14	28.657,80	-	65,11%	SINAPI	96535	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M2	?	106,14	0,00%
129	11.1.1		UN	129	1	2,0%	-		732,86	28.581,54	-	65,60%	SUPLAN	152590	PORTA EM MADEIRA EMBUIA, SEMI-OCA COM REVESTIMENTO MELAMINICO TEXTURIZADO, DIMENSAO 0,82X2,10X0,035M. COM DOBRADICAS EM ACO CROMADO, DIMENSAO 3X2.1/2" COM ANEIS DE REFORCO, COM VISOR DE VIDRO DE 6MM.	UN	?		
103	7.2.1		M2	103	1	10,0%	-		550,57	28.409,41	-	66,10%	SUPLAN	146021	DIVISORIA EM GRANITO CINZA ANDORINHA, ESP=3,0 CM, POLIDA NAS DUAS FACES, INCLUSIVE ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA TRACO 1:4	M2	?		
734	28.1.20		UN	734	1	2,0%	-		1.173,34	28.160,16	-	66,59%	SINAPI	8384/ORS E	POSTE RETO SIMPLES DE FERRO COM 6M DE ALTURA, FLAGEADO, SENDO FABRICADO EM ESTAGIOS (3M DE 4" E 3M DE 3") COM BASE E CHUMBADOR GALVANIZADO A FOGO- FAB. ACO SAE 1010/1020, INCLUSO ESCAVACAO E CONCRETO SIMPLES - FORNECIMENTO E INSTALACAO.	UN	?		
193	Agrup		M	193	2	10,0%	-		31,40	27.797,48	-	67,07%	SINAPI	91785	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE TUBOS DE PVC, SOLDÁVEL, ÁGUA FRIA, DN 25 MM (INSTALADO EM RAMAL, SUB-RAMAL, RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO OU PRUMADA), INCLUSIVE CONEXÕES, CORTES E FIXAÇÕES, PARA PRÉDIOS.	M	?	31,40	0,00%
315	Agrup		M	315	2	10,0%	-		53,70	27.440,70	-	67,55%	SUPLAN/S INAPI	153993	CABO DE COBRE ISOLADO HEPR (XLPE), RIGIDO, 70MM2, 1 KV /90A C - FORNECIMENTO E INSTALACAO -	M	?		
105	7.3.1		M2	105	1	10,0%	-		74,79	26.279,71	-	68,01%	SINAPI	73833/00 1	ISOLAMENTO TERMICO COM MANTA DE LA DE VIDRO, ESPESSURA 2,5CM	M2	S	74,79	0,00%
732	28.1.18		M2	732	1	10,0%	-		19,35	25.735,50	-	68,46%	SINAPI	85179	PLANTIO DE GRAMA SAO CARLOS EM LEIVAS	M2	S	19,35	0,00%
27	Agrup		M3	27	4	10,0%	-		488,89	25.314,73	-	68,90%	SINAPI	96616	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS.	M3	?	488,89	0,00%
492	20.5.5	AF_03/2018	M	492	1	10,0%	-		3,09	25.153,22	-	69,34%	SINAPI	98262	CABO TELEFONICO CCI-50 2 PARES, SEM BLINDAGEM, INSTALADO EM ENTRADA DE EDIFICAÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	?	3,09	0,00%

ID	Item	Descrição	Unid.	Agr.	Rep.	Var. Adm.	Qtde. Afer.	Qtde Agr.	P. Unit.	P. Total Agr.	Totalizador	Curva Agr.	Fonte	Código	Descrição	Unid.	Comp?	P. Unit.	Dif.
733	28.1.19	TERRA VEGETAL (GRANEL)	M3	733	1	10,0%	-		122,94	24.526,53	-	69,77%	SINAPI	00007253			?		
113	Agrup	TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO LATERAL DE 1 1/4 DE ONDA PARA TELHADO COM INCLINACAO MAXIMA DE 10, COM ATE 2 AGUAS, INCLUSO ICAMENTO. AF_06/2016	M2	113	2	10,0%	-		59,64	24.518,60	-	70,20%	SINAPI	94210	TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO LATERAL DE 1 1/4 DE ONDA PARA TELHADO COM INCLINACAO MÁXIMA DE 10°, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO ICAMENTO. AF_07/2019	M2	?	59,64	0,00%
163	Agrup	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRACO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400 L. AF_06/2014	M2	163	4	10,0%	-		3,06	24.384,89	-	70,62%	SINAPI	87879	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRACO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014	M2	?	3,06	0,00%
167	13.1.5	REVESTIMENTO EM PISO/PAREDE COM PLACAS TIPO PORCELANATO ESMALTADO, PEI - 5,OU SIMILAR, ASSENTADA COM ARGAMASSA COLANTE AC III E REJUNTE EPOXI	M2	167	1	10,0%	-		152,89	24.309,51	-	71,04%	SINAPI	579538			?		
323	19.5.7	ELETROCALHA GALVANIZADA ELETROLITICA PERFURADA 50X50MM	M	323	1	10,0%	-		18,91	24.223,71	-	71,47%	SUPLAN/S INAPI	151978			?		
175	14.1.3	APLICACAO E LIXAMENTO DE MASSA LATEX EM TETO, DUAS DEMAOS. AF_06/2014	M2	175	1	10,0%	-		21,46	24.148,51	-	71,89%	SINAPI	88496	APLICACÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2	?	21,46	0,00%
337	Agrup	TAMPA DE ENCAIXE PARA ELETROCALHAS DE 50MM COM 03 METROS..	UN	337	2	2,0%	-		24,17	23.734,94	-	72,30%	SUPLAN/S INAPI	166689			?		
37	Agrup	ARMACAO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICACAO TERREA OU SOBRADO UTILIZANDO ACO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	37	3	10,0%	-		13,30	23.717,89	-	72,72%	SINAPI	92775	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TERREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	?	13,30	0,00%
82	6.2.25	VIGA PRE-MOLDADA MV2A (0,20M) ALTURA DE 0,73M, COM COMPRIMENTO DE 18,00M - FORNECIMENTO E INSTALACAO.	PC	82	1	2,0%	-		4.697,67	23.488,35	-	73,13%	SINAPI	COTACAO 25			?		
304	19.4.2	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 2,5 MM2, ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALACAO. AF_12/2015	M	304	1	10,0%	-		3,00	23.163,00	-	73,53%	SINAPI	91926	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	?	3,00	0,00%
150	11.5.1	PORTA GIRATORIA DETECTORA DE METAIS COM ZONAS PARA LOCALIZACAO DO METAL NO CORPO DO USUARIO, MODELO GMD-CC 0,0,FAB. MPC- METAL PROTECTOR LTDA, OU SIMILAR. FORNECIMENTO E INSTALACAO.	UN	150	1	2,0%	-		22.719,79	22.719,79	-	73,93%	SINAPI	167005			?		
618	25.1.2	TRANSFORMADOR DISTRIBUICAO 300KVA TRIFASICO 60HZ CLASSE 15KV IMERSO E M OLEO MINERAL FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	618	1	2,0%	-		21.605,69	21.605,69	-	74,30%	SINAPI	73857/00 5			?		
145	11.4.1	PORTA DE VIDRO TEMPERADO, ESPESSURA 10MM, INCLUSIVE PUXADOR, DOBRDICAS, FECHADURA MOLA E ACESSORIOS*	M2	145	1	10,0%	-		1.226,50	21.120,33	-	74,67%	SINAPI	163854			?		
744	Agrup	FORMA PARA ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO (PILAR, VIGA E LAJE) EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, ESCORAMENTO METALICO E APROVEITAMENTO 4 VEZES, INCLUSIVE MONTAGEM E DESMONTAGEM*	M2	744	2	10,0%	-		84,95	20.863,72	-	75,03%	SUPLAN/S INAPI	166349			?		
306	19.4.4	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 6 MM2, ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRC UITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALACAO. AF_12/2015	M	306	1	10,0%	-		6,69	20.307,36	-	75,39%	SINAPI	91930	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	?	6,69	0,00%

ID	Item	Descrição	Unid.	Agr.	Rep.	Var. Adm.	Qtde. Afer.	Qtde Agr.	P. Unit.	P. Total Agr.	Totalizador	Curva Agr.	Fonte	Código	Descrição	Unid.	Comp?	P. Unit.	Dif.
560	22.1.22	FORNECIMENTO E INSTALACAO DE FITA ADESIVA ANTICORROSIVA DE PVC FLEXIVEL, COR PRETA, PARA PROTECAO TUBULACAO, 50 MM X 30 M (L X C), E= *0,25* MM	M	560	1	10,0%	-		11,23	17.968,00	-	75,70%	SINAPI	00039634			?		
46	Agrup	ARMAÇAO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDACOES (DE EDIFICIOS DE MULTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICACAO TERREA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	46	3	10,0%	-		11,27	17.925,05	-	76,01%	SINAPI	92916	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	?	11,27	0,00%
50	Agrup	ARMAÇAO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICACAO TERREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 M M - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	50	3	10,0%	-		9,63	17.808,75	-	76,32%	SINAPI	92778	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TERREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	?	9,63	0,00%
254	Agrup	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 120 MM2, ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA D ISTRIBUICAO - FORNECIMENTO E INSTALACAO. AF_12/2015 / HEPR (XLPE), FLEXIVEL DE 120,0MM2, 1 KV /90 C.	M	254	2	10,0%	-		90,79	16.886,94	-	76,62%	SINAPI	92994	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 120 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	?	90,79	0,00%
59	6.2.2	PILAR PRE-MOLDADO CENTRAL SECAO (0,20X0,50 M), COMPRIMENTO DE 8,80 M- FORNECIMENTO E INSTALACAO	PC	59	1	2,0%	-		2.107,96	16.863,68	-	76,91%	SINAPI	COTACAO 02			?		
136	11.2.2	JANELA DE ALUMINIO DE CORRER, 2 FOLHAS, FIXACAO COM ARGAMASSA, COM VID ROS, PADRONIZADA. AF_07/2016	M2	136	1	10,0%	-		416,84	16.748,63	-	77,21%	SINAPI	94582			?		
322	Agrup	ELETROCALHA METALICA PERFURADA 100 X 50MM	M	322	2	10,0%	-		20,51	16.684,89	-	77,50%	SUPLAN/S	INAPI 150007			?		
77	6.2.20	VIGA CINTA PRE-MOLDADA DE PISO, SECAO (0,20X0,60 M), COMPRIMENTO DE 8,26M - FORNECIMENTO E INSTALACAO.	PC	77	1	2,0%	-		2.321,56	16.250,92	-	77,78%	SINAPI	COTACAO 20			?		
293	19.3.6	TOMADA MEDIA DE EMBUTIR (2 MODULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PL ACA - FORNECIMENTO E INSTALACAO. AF_12/2015	UN	293	1	2,0%	-		37,74	15.548,88	-	78,05%	SINAPI	92004	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	?	37,74	0,00%
173	Agrup	APLICACAO DE FUNDO SELADOR ACRILICO EM PAREDES, UMA DEMA0. AF_06/2014	M2	173	3	10,0%	-		2,31	15.264,39	-	78,32%	SINAPI	88485	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMAÃO. AF_06/2014	M2	?	2,31	0,00%
181	14.1.9	PINTURA MONDRIAN/COMPUTADORIZADA,(TINTA /COLORIDA), ACRILICA (SEMI-BRILHO/FOSCO/ACETINADO), EM PAREDES EXTERNAS/INTERNAS DUAS DEMAOS, INCLUSIVE MASSA ACRILICA, DUAS DEMAOS	M2	181	1	10,0%	-		59,90	14.975,00	-	78,58%	SUPLAN/S	INAPI 160261			?		
211	17.1.2	(COMPOSICAO REPRESENTATIVA) DO SERVICO DE INSTALACAO DE TUBO DE PVC, S ERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM (INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITARIO), INCLUSIVE CONEXOES, CORTES E FIXACOES P ARA, PREDIOS. AF_10/2015	M	211	1	10,0%	-		62,82	14.865,72	-	78,84%	SINAPI	91793	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE TUBO DE PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM (INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO), INCLUSIVE CONEXÕES, CORTES E FIXAÇÕES PARA, PRÉDIOS. AF_10/2015	M	?	62,82	0,00%
176	Agrup	APLICACAO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LATEX PVA EM TETO, DUAS DEMAOS. AF_06/2014	M2	176	2	10,0%	-		12,76	14.751,58	-	79,09%	SINAPI	88486	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM TETO, DUAS DEMAOS. AF_06/2014	M2	?	12,76	0,00%

ID	Item	Descrição	Unid.	Agr.	Rep.	Var. Adm.	Qtde. Afer.	Qtde Agr.	P. Unit.	P. Total Agr.	Totalizador	Curva Agr.	Fonte	Código	Descrição	Unid.	Comp?	P. Unit.	Dif.
166	13.1.4	REVESTIMENTO CERAMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO GRES DE DIMENSOES 35X3 5 CM APLICADA EM AMBIENTES DE AREA MAIOR QUE 10 M2. AF_06/2014	M2	166	1	10,0%	-		43,69	14.461,83	-	79,35%	SINAPI	87248	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 35X35 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_06/2014	M2	?	43,69	0,00%
305	19.4.3	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 4 MM2, ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRC UITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALACAO. AF_12/2015	M	305	1	10,0%	-		4,87	14.455,72	-	79,60%	SINAPI	91928	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	?	4,87	0,00%
36	Agrup	CORTE E DOBRA DE ACO CA-60, DIAMETRO DE 5.0 MM, UTILIZADO EM ESTRUTURA S DIVERSAS, EXCETO LAJES. AF_12/2015	KG	36	3	10,0%	-		7,91	14.105,90	-	79,84%	SINAPI	92791	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-60, DIÂMETRO DE 5,0 MM, UTILIZADO EM ESTRUTURAS DIVERSAS, EXCETO LAJES. AF_12/2015	KG	?	7,91	0,00%
31	5.1.7	ARMACAO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO ACO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	31	1	10,0%	-		9,69	13.905,15	-	80,09%	SINAPI	96546	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	?	9,69	0,00%