



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AMBIENTAL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

**ELABORAÇÃO DE PLANILHA ORÇAMENTÁRIA PARA
MANUTENÇÃO PREDIAL DA RESIDÊNCIA UNIVERSITÁRIA
FEMININA DA UFCG/CCTA**

EMERSON NUNES DE OLIVEIRA

POMBAL – PB

2023

EMERSON NUNES DE OLIVEIRA

ELABORAÇÃO DE PLANILHA ORÇAMENTÁRIA PARA MANUTENÇÃO
PREDIAL DA RESIDÊNCIA UNIVERSITÁRIA FEMININA DA
UFCG/CCTA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Unidade Acadêmica de Ciências e Tecnologia Ambiental da Universidade Federal de Campina Grande, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Engenheiro Civil.

Orientador(a): Prof.^a Dra. Suelen Silva Figueiredo Andrade
Coorientador(a): Prof. Dr. Eduardo Morais de Medeiros

POMBAL – PB

2023

O48e Oliveira, Emerson Nunes de.

Elaboração de planilha orçamentária para manutenção predial da residência universitária feminina da UFCG/CCTA / Emerson Nunes de Oliveira. – Pombal, 2023.

80 f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2023.

“Orientação: Profa. Dra. Suelen Silva Figueiredo Andrade, Prof. Dr. Eduardo Morais de Medeiros”.

Referências.

1. Construção civil. 2. Engenharia de custos. 3. Manutenção predial. 4. Levantamento quantitativo. 5. Planilha orçamentária. 6. Cronograma físico-financeiro. I. Andrade, Suelen Silva Figueiredo. II. Medeiros, Eduardo Morais de. III. Título.

CDU 69.0 (043)


UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AMBIENTAL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO.

EMERSON NUNES DE OLIVEIRA

ELABORAÇÃO DE PLANILHA ORÇAMENTÁRIA PARA MANUTENÇÃO PREDIAL
DA RESIDÊNCIA UNIVERSITÁRIA FEMININA DA UFCG/CCTA

Trabalho de Conclusão de Curso do discente (EMERSON NUNES DE OLIVEIRA) **APROVADO** em 12 de julho de 2023 pela comissão examinadora composta pelos membros abaixo relacionados como requisito para obtenção do título de ENGENHEIRO CIVIL pela Universidade Federal de Campina Grande
Registre-se e publique-se.


Documento assinado digitalmente
 SUELEN SILVA FIGUEIREDO ANDRADE
Data: 18/07/2023 10:59:09-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Dra. Suelen Silva Figueiredo Andrade
(Orientadora – UFCG)




Assinado digitalmente por EDUARDO
MORAIS DE
MEDEIROS:06778859466
Razão: Eu atesto a precisão e a
integridade deste documento
Localização: UFCG - Campus Pombal
Data: 2023.07.18 11:17:28-03'00"

Prof. Dr. Eduardo Morais de Medeiros
(Coorientador – UFCG)

Documento assinado digitalmente
 LARISSA SANTANA BATISTA
Data: 18/07/2023 11:10:09-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Dra. Larissa Santana Batista
(Membro Interno – UFCG)

Documento assinado digitalmente
 RAQUEL FERREIRA DO NASCIMENTO
Data: 18/07/2023 11:13:46-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Me. Raquel Ferreira do Nascimento
(Membro Externo – IFPB)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por ter me permitido chegar até aqui com saúde, pela sabedoria, pela fé que nunca deixou de existir e pelo discernimento necessário nos momentos difíceis ao longo dos anos.

Aos meus pais, Erivaldo Barreto e Joana Darc, pelo incentivo e por sempre estarem presentes dando total apoio durante a minha trajetória na graduação.

A minha noiva e companheira, Thalia Oliveira, por toda a paciência, por todo o apoio e por sempre estar presente em todos os momentos difíceis e cansativos dessa jornada.

A minha orientadora, Prof.^a Dra. Suelen Figueiredo, pelo apoio, pela paciência, pelo conhecimento passado e por todo tempo dedicado à realização desse trabalho.

Ao meu coorientador, Prof. Dr. Eduardo Morais, pelo apoio, pela paciência, pelo conhecimento passado e por todo tempo dedicado à realização desse trabalho.

A UFCG/CCTA, em nome do administrador Messias Ramos, pelo apoio, pela paciência e por conceder o espaço em que foi realizado o estágio obrigatório, o qual serviu como objeto principal desse trabalho.

“Tudo o que um sonho precisa para ser realizado é alguém que acredite que ele possa ser realizado.”

Roberto Shinyashiki

RESUMO

Para se ter um bom planejamento e gerenciamento de obras, são necessários vários projetos completos e bem detalhados, que servirão para a realização de consultas e análises feitas pelos responsáveis pelo gerenciamento e execução dos serviços. Com o projeto orçamentário não é diferente, pois é peça fundamental do planejamento de qualquer tipo de obra. Neste trabalho foi elaborado um projeto orçamentário de manutenção predial da residência feminina da UFCG/CCTA, o qual é distribuído em várias etapas. Iniciando pela visita ao prédio onde foi realizado o levantamento dos problemas encontrados e dos serviços necessários para manutenção, após isso foi realizado o quantitativo desses serviços e de todo o material necessário à manutenção. De posse dessas informações e números, segue-se para a pesquisa de preços de cada material e serviço, que foi consultado pelos sistemas estaduais e nacional de pesquisa de custos e índices da construção civil. Com as quantidades e com os custos, elaborou-se a planilha de orçamento, a qual foi separada por categorias, detalhando cada material e serviço, contendo sua quantidade, unidade de medida, preço unitário, preço total e código da pesquisa. Por fim foi elaborado o cronograma físico-financeiro, que será responsável por fazer a relação de custo e tempo gasto em cada serviço. O custo total do projeto de orçamento ficou em R\$ 113.916,97 e conta com um prazo de execução de todos os serviços estimado em 6 meses. Serão projetos importantes para os responsáveis pelo planejamento e execução dos serviços de manutenção, garantindo a diminuição dos desperdícios, a eficiência da obra e a otimização do tempo.

Palavras-chave: Levantamento. Quantitativo. Planilha Orçamentária. Cronograma físico-financeiro.

ABSTRACT

In order to have good planning and management of works, several complete and well-detailed projects are necessary, which will serve to carry out consultations and analyses carried out by those responsible for the management and execution of the services. It is no different from the budget project, as it is a fundamental part of planning any type of work. In this work, a budgetary project for building maintenance of the women's residence of UFCG/CCTA will be elaborated, which will be distributed in several stages. Starting with the visit to the building where the survey of the problems found and the services necessary for maintenance will be carried out, after that the quantitative of these services and all the materials necessary for maintenance will be carried out. With this information and numbers in hand, we proceed to research the prices of each material and service, which will be consulted by the state and national cost research systems and civil construction indexes. The budget worksheet is prepared with the quantities and costs, which will be separated by categories, detailing each material and service, containing its quantity, unit of measure, unit price, total price and research code. Finally, the physical-financial schedule will be drawn up, which will be responsible for making the cost and time spent on each service. These will be important projects for those responsible for planning and executing maintenance services, ensuring the reduction of waste, work efficiency, and time optimization.

Keywords: Survey. Quantitative. Budget spreadsheet. Financial-physical schedule.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Composição de custo para serviço de reboco em teto, espessura 0,5 cm, utilizando argamassa preparada manualmente.....	6
Figura 2 - Composição de insumos e de custo unitário.....	7
Figura 3 - Ilustração de um trecho de uma planilha orçamentária.....	8
Figura 4 - Trecho de um cronograma físico-financeiro.....	9
Figura 5 - Descolamento de textura na área externa.....	5
Figura 6 - Descolamento de textura na área externa.....	5
Figura 7 - Calçada danificada.....	6
Figura 8 - Infiltração e umidade no teto dos dormitórios.....	7
Figura 9 - Infiltração e umidade no teto dos dormitórios.....	8
Figura 10 - Porta do box danificada.....	9
Figura 11 - Porta do box danificada.....	10
Figura 12 - Fissuras na laje de cobertura.....	11
Figura 13 - Fissuras na laje de cobertura.....	11
Figura 14 - Teto com descolamento de revestimento e pintura.....	13
Figura 15 - Teto com perca de aderência do concreto com as barras de aço.....	13
Figura 16 - Paredes necessitando de pintura.....	15
Figura 17 - Portas necessitando de pintura.....	15
Figura 18 - Parte elétrica danificada.....	16
Figura 19 - Parte elétrica danificada.....	16
Figura 20 - Porta danificada.....	17
Figura 21 - Lavatórios e torneiras danificadas ou soltas.....	17
Figura 22 - Categorias de serviços.....	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Limpeza inicial e final.	18
Tabela 2 – Tubos de escoamento.	19
Tabela 3 – Revestimento e pintura no teto.	20
Tabela 4 – Impermeabilização e revestimento cerâmico.	21
Tabela 5 – Manutenção ou substituição de portas.	22
Tabela 6 – Portas de alumínio.	23
Tabela 7 – Lavatórios e peças do banheiro.	24
Tabela 8 – Lâmpadas e luminárias.	25
Tabela 9 – Interruptores e tomadas.	26
Tabela 10 – Pintura interna.	27
Tabela 11 – Textura e revestimento externo.	28
Tabela 12 - Serviços preliminares.	30
Tabela 13 - Demolições e remoções.	31
Tabela 14 - Revestimento.	32
Tabela 15 - Cobertura e pavimentação.	33
Tabela 16 - Esquadrias.	34
Tabela 17 - Instalações hidrossanitárias.	36
Tabela 18 - Pintura.	37
Tabela 19 - Instalações elétricas.	39
Tabela 20 - Serviços complementares.	40

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas;
ACIII	Argamassa Colante;
CCTA	Centro De Ciências e Tecnologia Agroalimentar;
CPU	Composição de preços unitários;
DN	Diâmetro nominal;
INS	Insumos;
NBR	Norma Brasileira;
PVC	Policloreto de vinil;
SEINFRA	Secretaria de Infraestrutura;
SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil;
TCU	Tribunal de Contas da União;
UFCG	Universidade Federal de Campina Grande;

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	3
2.1. PLANEJAMENTO E GESTÃO EM OBRAS	3
2.2. MANUTENÇÃO PREDIAL	4
2.3. LEVANTAMENTO E QUANTITATIVO	4
2.4. COTAÇÃO DE PREÇOS E COMPOSIÇÃO DE CUSTOS	5
2.5. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA.....	7
2.6. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO.....	9
3. METODOLOGIA.....	11
PROJETO ORÇAMENTÁRIO DE MANUTENÇÃO PREDIAL.....	1
1. OBJETIVO E LOCALIZAÇÃO.....	3
1.1. Objetivo	3
1.2. Localização.....	3
1.3. Descrição da obra.....	3
2. LEVANTAMENTO DE PROBLEMAS EXISTENTES E SERVIÇOS NECESSÁRIOS À MANUTENÇÃO PREDIAL	4
2.1. Identificação, diagnóstico e solução proposta dos problemas	4
2.1.1. Descolamento de textura na área externa	4
2.1.2. Calçada danificada	6
2.1.3. Infiltração e umidade no teto dos dormitórios	7
2.1.4. Portas de box dos banheiros danificadas	9
2.1.5. Fissuras na laje de cobertura.....	10
2.1.6. Descolamento de revestimento e pintura do teto	12
2.2. Identificação e levantamento dos serviços comuns necessários à manutenção.....	14
3. PREÇO UNITÁRIO DE MATERIAIS E SERVIÇOS	18
3.1. Limpeza	18
3.2. Tubos de escoamento	19

3.3.	Revestimento e pintura no teto	20
3.4.	Impermeabilização e revestimento cerâmico	21
3.5.	Manutenção ou substituição de portas	22
3.6.	Portas de alumínio	23
3.7.	Lavatórios e peças do banheiro	24
3.8.	Lâmpadas e luminárias	25
3.9.	Interruptores e tomadas	26
3.10.	Pintura interna	27
3.11.	Textura e revestimento externo.....	28
4.	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA.....	29
4.1.	Serviços preliminares.....	30
4.2.	Demolições e remoções.....	30
4.3.	Revestimento	32
4.4.	Cobertura e pavimentação	33
4.5.	Esquadrias	34
4.6.	Instalações hidrossanitárias	35
4.7.	Pintura	37
4.8.	Instalações elétricas	38
4.9.	Serviços complementares	40
5.	CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	42
5.1.	Serviços preliminares.....	42
5.2.	Demolições e remoções.....	43
5.3.	Revestimento	43
5.4.	Cobertura e pavimentação	43
5.5.	Esquadrias	44
5.6.	Instalações hidrossanitárias	44
5.7.	Pintura	44
5.8.	Instalações elétricas	45

5.9. Serviços complementares	45
6. CONCLUSÃO.....	46
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
ANEXOS.....	49

1. INTRODUÇÃO

A engenharia civil tem sido importante para a humanidade há alguns séculos, e com o avanço da tecnologia, consegue nos dias atuais ser cada vez mais exata e objetiva, contribuindo e facilitando para a sociedade no geral.

Para atender melhor ao universo da construção civil, com o passar dos anos, a engenharia civil ganhou algumas ramificações em suas áreas de atuação, as quais é possível citar, dentre muitas outras: estruturas, geotecnia, saneamento, projetos, estradas e, não menos importante, a engenharia de custos.

Na construção civil, é muito utilizado o termo “*tempo é dinheiro*”, como diz o antigo provérbio, visto que em uma obra, a relação entre prazo e custo está diretamente ligada. Devido a isso, a engenharia de custos surgiu para manter a melhor relação possível entre o tempo e os custos gastos em uma obra, seja ela de qualquer grandeza, se tornando peça fundamental em toda a etapa de execução dos serviços da obra.

Com a união de levantamentos, quantitativos, serviços e custos, todos detalhados em etapas sequenciais da construção, constitui-se a planilha orçamentária. Ela identifica a quantidade e o custo de cada material e serviço, bem como outros custos diretos e indiretos da obra.

De posse da planilha orçamentária e conhecendo o prazo de execução dos serviços, elabora-se o cronograma físico-financeiro. Com ele se tem o controle dos custos em razão do tempo.

A planilha de orçamento e o cronograma são projetos fundamentais para qualquer obra da construção civil, pois são utilizados e consultados desde as fases de planejamento e projeto até a execução e conclusão dos serviços.

É evidente que uma planilha de orçamento é algo indispensável para a execução de uma obra, tendo ela sido iniciada do zero, ou sendo uma reforma ou manutenção. Por isso, para a manutenção predial a qual esse projeto se destina, fez-se necessário a elaboração da planilha orçamentária e do cronograma físico-financeiro da obra.

Para a elaboração da planilha, são realizados levantamentos e quantitativos dos serviços necessários à manutenção predial da edificação em questão, os quais foram realizados através de visitas ao local. Além dos serviços comuns para a

manutenção, também é realizada a identificação de outros problemas existentes, para que seja elaborado um diagnóstico e, por fim, definida uma proposta de solução.

A elaboração desse projeto orçamentário de manutenção, não se faz necessária só pelo fato de ser um prédio público, devendo ocorrer por processo licitatório, segundo a nova Lei nº 14.133, de 2021 – Lei de Licitações e Contratos, mas também pelo fato de serem projetos indispensáveis para o planejamento e a execução dos serviços da obra.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. PLANEJAMENTO E GESTÃO EM OBRAS

Segundo Mattos (2019), “planejar é pensar, aplicar, controlar e corrigir a tempo. O planejamento envolve várias etapas que não podem ser descartadas por falta de tempo ou por excesso de confiança na própria experiência.”

Um planejamento e gestão mais aprimorados das atividades de construção civil para obras públicas, contribuem para combater irregularidades presentes nos dias de hoje, e também reduzir a aplicação de aditivos contratuais e pedidos de acréscimo de prazo na execução dessas obras (D’ANGELO, 2022).

Alguns fatores importantes são citados por Santos, como: falta de compatibilização de projetos, erros nos levantamentos de quantitativos e erros na investigação do solo, todos eles ligados à fase de planejamento da obra (2015 *apud* D’ANGELO, 2022).

É de suma importância para qualquer pessoa que seja atuante ou simples usuária dos bens públicos, ter consciência da relevância do planejamento de obras para que o serviço seja devidamente orçado de forma justa e exata. Com isso, podendo vir a obter resultados positivos em termos de economia e qualidade, e que sejam entregues no prazo certo para benefício da comunidade no geral (OLIVEIRA; MENDES, 2019).

Tomando como base os índices, produtividades e dimensionamento de equipes empregadas no orçamento, o responsável pela obra une o planejamento com o orçamento, possibilitando a análise de incoerências e identificando possíveis melhorias (MATTOS, 2019).

Ainda de acordo com Mattos (2019), “ignorar as produtividades com que os serviços foram orçados significa ficar sem um importante parâmetro de controle.”

2.2. MANUTENÇÃO PREDIAL

Segundo a NBR 5674 (ABNT, 2012), a manutenção predial é definida como “conjunto de atividades a serem realizadas para conservar ou recuperar a capacidade funcional da edificação e de suas partes constituintes de atender as necessidades e segurança dos seus usuários.”

Qualquer tipo de edificação, seja ela de pequeno ou grande porte, de baixa ou alta complexidade técnica de execução, recém construída ou centenária, localizada em qualquer área, rural ou urbana, sem nenhuma exceção, todas as edificações necessitam da manutenção predial de forma habitual, até o momento de seu desuso e demolição, ou seja, a manutenção será necessária durante toda sua vida útil (TOLEDO JUNIOR, 2021).

Toledo Junior (2021) afirma que “a manutenção corretiva, ou reativa, consiste em reparar ou substituir elementos da edificação devido à falha na manutenção preventiva ou desgaste natural.”

2.3. LEVANTAMENTO E QUANTITATIVO

De acordo com Mattos (2019), “o início da orçamentação de uma obra requer o conhecimento dos diversos serviços que à compõe. Não basta saber quais os serviços, é preciso saber também quanto de cada um deve ser feito.”

A etapa de levantamentos das quantidades de materiais e serviços deve ter como base projetos arquitetônicos fornecidos pelo projetista, sempre atentando-se às dimensões especificadas, bem como às características técnicas. Um exemplo claro disso é que, ao medir a área do piso de um apartamento, deve-se separá-la por tipo de revestimento (MATTOS, 2019).

2.4. COTAÇÃO DE PREÇOS E COMPOSIÇÃO DE CUSTOS

Cotação é a pesquisa dos preços de mercado para os inúmeros e distintos insumos de cada serviço (VIEIRA, 2018). Mattos esclarece que “a cotação de preço dos materiais é uma tarefa que requer cuidado, devendo considerar algumas particularidades e comparar as cotações entre os fornecedores” (2006 *apud* VIEIRA, 2018).

Para a elaboração da planilha orçamentária da obra é indispensável a obtenção dos custos unitários de cada serviço, que contam com as quantidades de materiais, os custos com a mão de obra, transportes, equipamentos e ferramentas necessárias para a execução dos serviços, que são chamados de insumos da composição e cada um tem sua composição de custo detalhada (MATTOS, 2013).

“A composição de custo compreende em primeiro plano a identificação dos serviços integrantes da obra. Cada serviço identificado precisa ser quantificado” (VIEIRA, 2018). “De acordo com Mattos, este levantamento de quantitativo é a principal tarefa do orçamentista” (2006 *apud* VIEIRA, 2018).

“Os custos diretos, segundo Valentini, é o somatório de todos os custos provenientes dos insumos necessários à realização das atividades de execução do empreendimento, como: mão de obra, materiais e equipamentos” (2009 *apud* VIEIRA, 2018).

“Os custos indiretos são aqueles que não estão diretamente associados aos serviços de campo, mas que são requeridos para que tais serviços sejam realizados, como a equipe técnica, de suporte e identificação de despesas gerais da obra”, afirma Mattos (2006 *apud* VIEIRA, 2018).

A Figura 1 mostra uma consulta do Sistema Nacional de Pesquisa de custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), que traz uma composição de custos para o serviço de reboco no teto com espessura de 0,5cm. Para conseguir executar um metro quadrado (m^2) do serviço em questão, como indica na figura, serão gastos 0,005 metros cúbicos (m^3) de argamassa de cal e areia fina peneirada, com o traço de 1:2 respectivamente, 0,60 horas (h) de pedreiro e 0,60 h de servente. Buscando o valor de cada insumo já detalhado, calcula-se o custo do m^2 da composição de reboco no teto (MATTOS, 2013).

Figura 1 - Composição de custo para serviço de reboco em teto, espessura 0,5 cm, utilizando argamassa preparada manualmente.

CAIXA SINAPI

Pesquisar | Manuais | Sair

:: Referência Técnica

SERVIÇO - COMPOSIÇÃO

DADOS DA COMPOSIÇÃO SELECIONADA

Código: 3994
Unidade de Medida: M2 Data Preço: 05/2012
Descrição Básica do Agrupador:
Descrição Básica: REBOCO EM TETOS ARGAMASSA TRACO 1:2 (CAL E AREIA FINA PENEIRADA), ESPESSURA 0,5CM PREPARO MANUAL
Descrição Complementar:
Abrangência do custo: NACIONAL Local: BELO HORIZONTE Custo Total: 12,24

ITENS E COEFICIENTES - CONSULTA

Encargos Sociais: Hora: 122,43%

Tipo do Item	Código	Descrição Básica	Unidade	Coefficiente
C	6022	ARGAMASSA TRACO 1:2 (CAL E AREIA FINA PENEIRADA)	M3	0,0050000
I	4750	PEDREIRO	H	0,6000000
I	6111	SERVENTE	H	0,6000000

K << Página: 1 / 1 >> K

Fonte: Mattos (2013) *apud* SINAPI (2013).

Como citado por Mattos (2019), “a composição de custos unitários é uma tabela que apresenta todos os insumos que entram diretamente na execução de uma unidade de serviço, com seus respectivos custos unitários e totais.” É possível visualizar um exemplo de composição de custos unitários na Figura 2.

Figura 2 - Composição de insumos e de custo unitário.

Insumo	Unidade	Índice	Custo unitário (R\$)	Custo total (R\$)
Armador	h	0,10	13,45	1,35
Ajudante	h	0,10	7,88	0,79
Aço CA-50	kg	1,10	3,60	3,96
Arame recozido n° 18	0,03	7,50	0,23	
Total				6,32
Composição de insumos				
Composição de custos unitários				

Fonte: Mattos (2019).

2.5. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

A planilha orçamentária é uma ferramenta de bastante importância para qualquer gestor de obra pública ou privada, pois com ela se tem a devida identificação do orçamento detalhado de uma obra, o que a torna projeto de obrigação legal em um processo de licitação. É com base na planilha de orçamento que se faz todo o controle dos materiais a serem usados e dos serviços a serem executados no período de medição da obra. Para que um orçamento seja bem elaborado, o mesmo deve conter os quantitativos dos materiais e serviços muito bem detalhados e condizentes com a realidade, para que seja possível mitigar ou até mesmo evitar eventuais aditivos nos contratos (D'ANGELO, 2022).

O uso de planilhas no cálculo do orçamento de obras é bastante importante, visto que, segundo Cardoso (2020), “é uma técnica consagrada porque permite apropriar todos os custos diretos e indiretos de forma discriminada e sistematizada, facilitando sua análise, aprovação e, inclusive, o manuseio durante a fase de acompanhamento e controle.”

A planilha de orçamento se divide em custos diretos e indiretos. Com o detalhamento dos serviços do projeto se obtêm os custos diretos da obra, e para cada serviço, é determinada uma composição de custos unitários. Nesses custos são consideradas demandas de mão-de-obra, custos de material e equipamentos para a execução de cada serviço. Para os custos indiretos, incluem-se as despesas com canteiro de obras, equipe técnica e administrativa, taxas e lucros casuais. Com esse orçamento detalhado, onde todos os componentes do projeto são divididos em

serviços e é realizado o quantitativo dos mesmos, logo se obtém o custo total e coerente do orçamento (MATTOS, 2006 *apud* PEDROSO; FOGAÇA, 2019).

Na Figura 3, que traz a ilustração de um trecho de uma planilha orçamentária, constam os elementos básicos que a compõem e que, segundo Mattos (2013), são:

item; discriminação/descrição do serviço; unidade de medida adequada ao serviço especificado; quantidade do serviço que será executado, calculada com base na mesma unidade de medida especificada na planilha para o serviço; custo unitário do serviço, também calculado com base na mesma unidade de medida especificada na planilha para o serviço; custo total do serviço; custo total da etapa da obra e da obra como um todo.

Figura 3 - Ilustração de um trecho de uma planilha orçamentária.

Item	Discriminação	Unid.	Quantidade	Custo (R\$)	
				Unitário	Total
1	Infraestrutura				
1.1	Raspagem e limpeza manual do terreno	m ²	10.000,00	1,33	13.300,00
1.2	Escavação manual de vala em solo de primeira categoria	m ³	1.000,00	21,22	21.220,00
1.3	Escavações em solo mole	m ³	10,00	75,00	750,00
1.4	Eslacas pré-moldadas de concreto protendido, carga 40t	m	500,00	36,36	18.180,00
1.5	Lastro de concreto	m ³	100,00	212,46	21.246,00
1.6	Concreto	m ³	40,00	197,61	7.904,40
1.7	Forma para fundação	m ²	400,00	22,62	9.048,00
1.8	Armadura em aço - CA50	kg	3.800,00	3,49	13.262,00
1.9	Transporte e lançamento de concreto em fundação	m ³	200,00	44,88	8.976,00
Total subitem					113.886,40

Fonte: TCU (2009) *apud* MATTOS (2013).

De acordo com Cardoso (2020), quanto mais complexa a obra, maiores serão as planilhas orçamentárias geradas. Geralmente, essas planilhas são “rodadas” várias vezes, dependendo da necessidade de ajustes ou simulações correspondentes aos variados casos em que o engenheiro orçamentista trabalha afim de otimizar o custo.

É essencial que a planilha orçamentária apresente todas as composições de custos de cada serviço a ser executado, descrevendo de forma correta e integral toda e qualquer atividade a ser realizada na obra, sendo listados todos os materiais que serão utilizados na edificação (CARDOSO, 2009 *apud* VIEIRA, 2018).

Segundo Capraro e Villas Boas (2019), “este cronograma é uma ferramenta de controle fundamental para garantir que o planejamento do empreendimento seja cumprido respeitando os prazos e os valores estimados no orçamento” (*apud* PRETEL, 2021).

Martins e Miranda (2015) afirmam que “quando o projeto é detalhado em cronograma físico-financeiro será um poderoso aliado nos cumprimentos dos prazos e se torna fácil o acompanhamento da obra” (*apud* MARIANO; CARVALHO, 2018).

3. METODOLOGIA

Este trabalho trata-se da apresentação de um projeto técnico orçamentário de manutenção predial.

Para a fundamentação teórica desse projeto, foi realizada uma busca e leitura de artigos, monografias, dissertações, teses e livros nas bases de dados do Google Acadêmico e Scielo. As buscas ocorreram no mês de maio de 2023 e as palavras chave utilizadas nas pesquisas foram: planejamento, gestão, manutenção, levantamento, quantitativo, cotação, planilha de orçamento e cronograma físico-financeiro.

Na etapa inicial do projeto foi realizada a identificação, bem como o levantamento e o quantitativo de cada serviço e material necessários para a manutenção predial, através de uma visita realizada ao local, onde foram feitas as medições necessárias e, com a ajuda de um relatório fotográfico, foram identificados os problemas existentes e os serviços comuns necessários à manutenção. Em seguida foram apresentados os diagnósticos de cada problema e propostas possíveis soluções.

Para a cotação de custos dos materiais e serviços foram utilizados sistemas de pesquisas de custos e índices da construção civil. O sistema mais utilizado foi a tabela desonerada do SINAPI da Paraíba de 20/12/2022, publicada em 19/01/2023. Também foi utilizada a versão 027.1 do sistema da Secretaria de Infraestrutura do Ceará (SEINFRA-CE).

A planilha orçamentária foi elaborada em modelo convencional no software Office Excel versão 2019, e baseou-se em modelos de planilhas já elaboradas anteriormente para reformas ou manutenções realizadas no campus do CCTA da UFCG, sempre seguindo as diretrizes da NBR 16633/2017.

Por fim, foi elaborado o cronograma físico-financeiro, que assim como a planilha, seguiu o modelo utilizado em outros projetos de reforma e manutenção do campus do CCTA da UFCG e também foi elaborado no software Office Excel versão 2019.

**PROJETO ORÇAMENTÁRIO DE MANUTENÇÃO PREDIAL
RESIDÊNCIA UNIVERSITÁRIA FEMININA – UFCG/CCTA**

Autor e Responsável Técnico:

Emerson Nunes de Oliveira

Engenheiro(a) Civil – Matrícula 916110301

Pombal, Paraíba

Maio, 2023

NBR 5674/1999 – Manutenção de edificações – Procedimento

NBR 16633/2017 – Elaboração de orçamentos e formação de preços de empreendimentos de infraestrutura.

1. OBJETIVO E LOCALIZAÇÃO

1.1. Objetivo

O objetivo principal deste documento é apresentar todas as etapas de elaboração do projeto orçamentário de manutenção predial da residência universitária feminina do CCTA.

Para alcançar esse objetivo, foi realizado um levantamento quantitativo dos serviços comuns necessários à manutenção, bem como dos problemas existentes, através de visita ao local, sempre fazendo medições e contando com o auxílio de registros fotográficos. Assim, foram diagnosticados os problemas existentes a fim de propor soluções para os mesmos.

Em seguida, foi elaborada a planilha orçamentária com o quantitativo de todos os materiais e serviços a serem executados, juntamente com o seu custo, pesquisando o preço unitário de cada material e serviço utilizando sistemas nacionais e regionais de pesquisa de custos e índices da construção civil.

Por fim, elaborou-se o cronograma físico-financeiro da obra de manutenção predial.

1.2. Localização

O projeto orçamentário objeto deste documento se destina a manutenção predial da residência universitária feminina do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar (CCTA), campus da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), situada na rua Jairo Vieira Feitosa, 1770 – Pereiros, Pombal – PB, 58840-000.

1.3. Descrição da obra

A edificação ao qual esse projeto se destina, possui, para efeito de cálculo, 10 metros de largura e 25 metros de comprimento, contendo 2 pavimentos. O pavimento térreo é composto por 6 dormitórios, 6 banheiros, hall, sala de estar, cozinha, copa e despensa. Em relação ao pavimento superior, o mesmo é composto por 8 dormitórios, 8 banheiros e sala de estudos. A edificação ainda possui uma cobertura com livre circulação de pessoas que possui 2 lavanderias de uso coletivo.

2. LEVANTAMENTO DE PROBLEMAS EXISTENTES E SERVIÇOS NECESSÁRIOS À MANUTENÇÃO PREDIAL

Nesta etapa do projeto, através de visita ao local, foi realizada a identificação, o levantamento e o quantitativo de cada serviço a ser executado. Além da identificação dos serviços comuns a serem executados na manutenção predial também foram identificados os problemas e patologias que existiam na edificação.

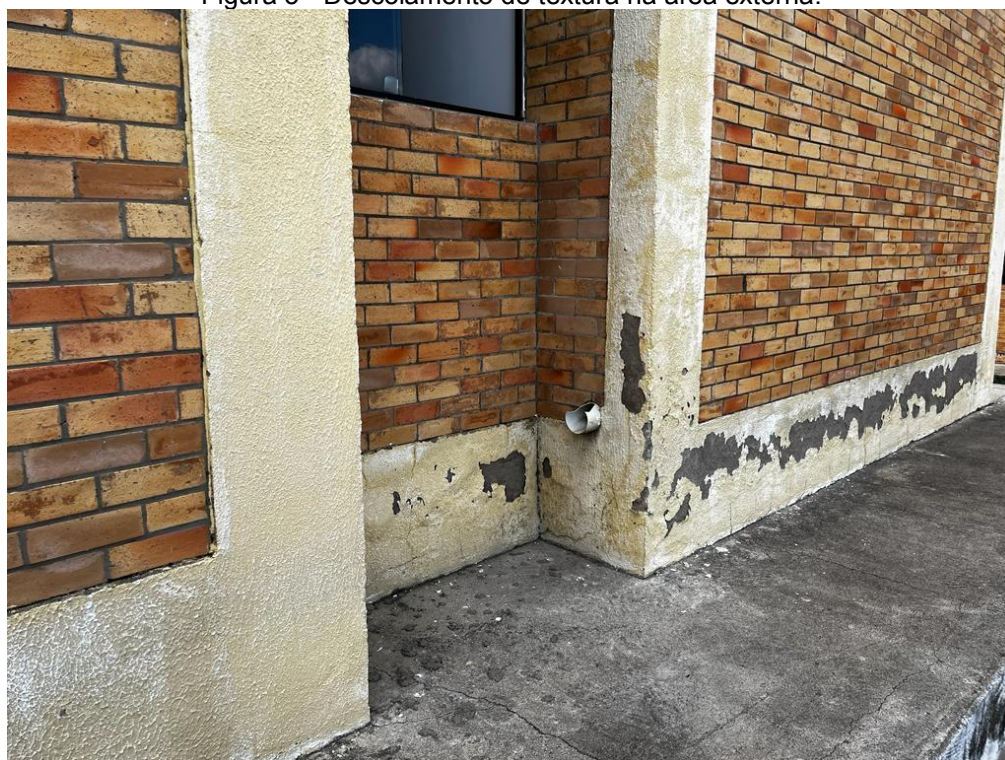
2.1. Identificação, diagnóstico e solução proposta dos problemas

Foram identificados alguns problemas na edificação, tais como descolamento de textura, descolamento de revestimento da fachada, infiltração, umidade, fissuras na laje de cobertura, entre outros. Após identificados os problemas existentes, e com ajuda de registros fotográficos, foram realizados possíveis diagnósticos dos problemas, para mais adiante propor soluções viáveis para os mesmos.

2.1.1. Descolamento de textura na área externa

As Figuras 5 e 6 demonstram que logo de início foi identificado um descolamento da textura na área externa da edificação. Geralmente, esses problemas são causados devido a alguns fatores, como a falta de manutenção no tempo adequado, aplicação da textura de forma incorreta ou falta de impermeabilização na base.

Figura 5 - Descolamento de textura na área externa.



Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 6 - Descolamento de textura na área externa.



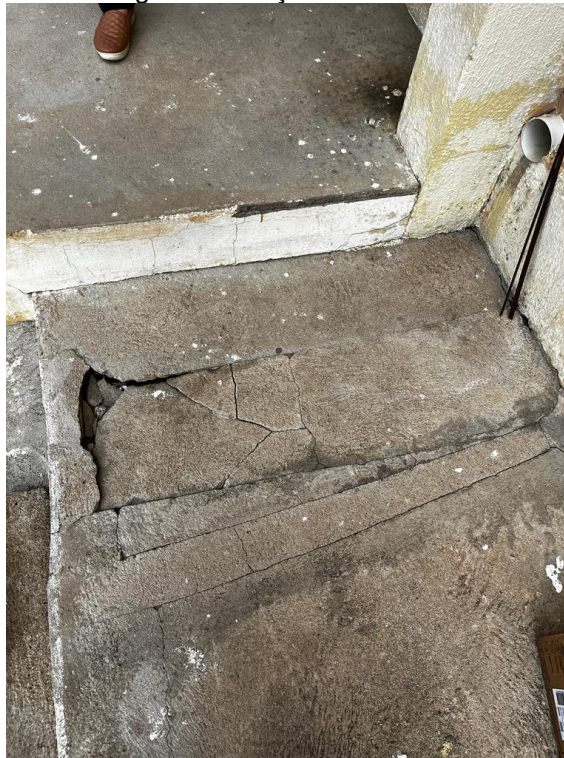
Fonte: Autoria própria (2023).

A solução proposta para esse problema foi, com a ajuda de uma espátula, realizar a remoção de toda a área que a textura não esteja bem aderida, aplicar um selante na base e por fim realizar aplicação de textura acrílica como determina o fabricante.

2.1.2. Calçada danificada

Alguns trechos da calçada que fica em torno de toda a edificação haviam cedido e estavam quebrados em vários locais. Problemas como esse aparecem devido a má compactação do material utilizado no aterro da calçada, a falta de manutenção ou até mesmo mau uso. A Figura 7 mostra situação das calçadas.

Figura 7 - Calçada danificada.



Fonte: Autoria própria (2023).

Para solucionar esse problema, deve-se retirar toda a base da calçada que está sem aderência ao subleito, aterrar novamente e, com a ajuda de compactadores mecânicos ou manuais, realizar a compactação do subleito de forma correta e, por fim, realizar o revestimento argamassado da base com adição de impermeabilizante na argamassa.

2.1.3. Infiltração e umidade no teto dos dormitórios

Nas Figuras 8 e 9, é apresentado um dos mais graves problemas encontrados na inspeção da edificação. No teto dos dormitórios, no térreo e no pavimento superior, foi verificado que existia bastante umidade, mofo e infiltração, causando o descolamento do revestimento e pintura em vários locais e tornando o ambiente insalubre.

Esses problemas foram causados devido a passagem, por dentro das paredes dos cômodos, da tubulação vertical de escoamento de água da laje de cobertura, causando umidade e infiltração nesses ambientes. Outras causas identificadas foram a existência de fissuras na laje de cobertura, bem como o empoçamento de água em alguns locais e a exposição da laje a intempéries como sol e chuva, devido à falta de proteção, telhado, nivelamento adequado e impermeabilização na laje de cobertura.

Figura 8 - Infiltração e umidade no teto dos dormitórios.



Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 9 - Infiltração e umidade no teto dos dormitórios.



Fonte: Autoria própria (2023).

A solução proposta à essa problemática envolveu vários passos, iniciando com o isolamento dos tubos verticais de escoamento de águas pluviais, que passavam por dentro da edificação; em seguida, a criação de uma nova rede de escoamento com os tubos fixados na parte externa do prédio; a impermeabilização de toda a laje de cobertura com aplicação em 3 demãos do produto indicado; e, por fim, a aplicação de revestimento cerâmico com argamassa colante (AC3) oferecendo o melhor caimento possível para os tubos de escoamento e evitando o empoçamento de águas.

2.1.4. Portas de box dos banheiros danificadas

Em todos os banheiros dos dormitórios, as portas do box em uso eram de madeira, e estavam inchadas e empenadas, passando a emperrar. As Figuras 10 e 11 apresentam o estado em que se encontravam.

Esse problema se deu pelo fato de que a madeira não é um material indicado para ser fixada em box de banheiro, por se tratar de um local constantemente úmido, ficando em contato frequente com a água; outra causa possível é que o material das portas não era de boa qualidade.

Figura 10 - Porta do box danificada.



Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 11 - Porta do box danificada.



Fonte: Autoria própria (2023).

A medida mais correta a se tomar para a solução desse caso, foi a mudança do material das portas. Devendo ser retiradas todas as portas de madeira dos boxes dos banheiros, sendo substituídas por portas de alumínio, visto que é um material mais resistente e mais indicado para o local onde será instalada, suportando bem o contato frequente com a água e a umidade, seguindo assim, o mesmo padrão dos novos prédios construídos no campus da universidade.

2.1.5. Fissuras na laje de cobertura

Como já citado anteriormente, o maior problema enfrentado na edificação se trata das infiltrações na laje, devido a vários fatores já mencionados. Devido haver a movimentação de pessoas e também ser usada como espaço de lavanderia, a laje não foi coberta, ficando exposta à ação de intempéries.

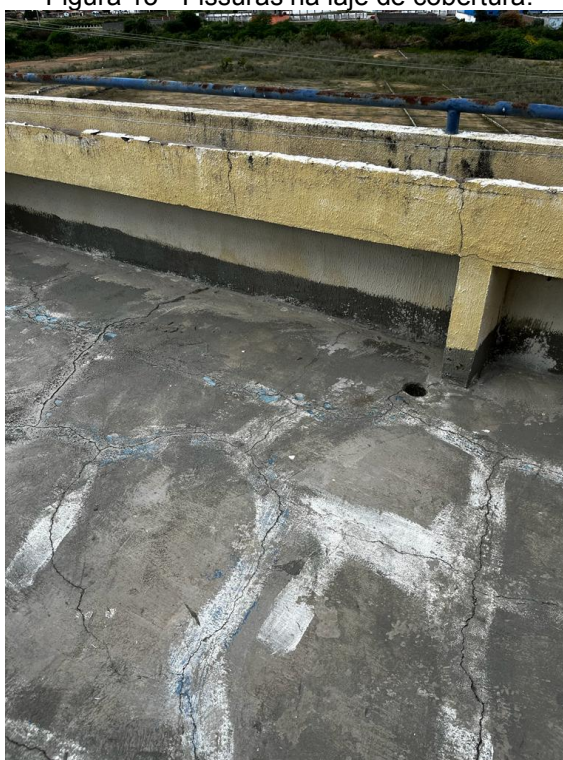
Foram identificadas muitas fissuras na laje, vindo a causar problemas de infiltração e umidade no pavimento inferior. Esse problema foi causado principalmente pela falta da cobertura e de impermeabilização da laje. As Figuras 12 e 13 demonstram melhor a situação na qual a laje se encontrava.

Figura 12 - Fissuras na laje de cobertura.



Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 13 - Fissuras na laje de cobertura.



Fonte: Autoria própria (2023).

A proposta de solução para essa problemática faz parte da solução de outro problema mencionado anteriormente, que é o serviço de impermeabilização de toda a laje aplicando 3 demãos do produto indicado, seguido da aplicação de revestimento cerâmico com argamassa colante (ACIII), oferecendo o melhor caimento possível para os tubos que serão realocados para a área externa da edificação, garantindo o escoamento necessário das águas pluviais e evitando o empoçamento de água na laje.

2.1.6. Descolamento de revestimento e pintura do teto

Foram identificadas algumas partes dos tetos das lajes e marquises com descolamento de revestimento e pintura, chegando a haver até o descolamento do concreto, fazendo com que o mesmo perca aderência com as barras de aço da estrutura.

A causa desses problemas, além das que já foram debatidas anteriormente, se dá devido a falta de manutenção no tempo adequado. As Figuras 14 e 15 apresentam o descolamento do revestimento e pintura do teto de alguns ambientes, bem como de alguns locais em que havia também o descolamento do concreto.

Figura 14 - Teto com descolamento de revestimento e pintura.



Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 15 - Teto com perda de aderência do concreto com as barras de aço.



Fonte: Autoria própria (2023).

Para a solução desses casos será realizado o serviço de manutenção, com a raspagem cuidadosa das partes que estão sem aderência, e reaplicação do revestimento seguido da pintura. Em relação às partes que estão com o concreto solto ou mal aderido, também será realizada a raspagem cuidadosa, seguida da aplicação de uma proteção para as barras de aço, reaplicação do concreto para revestimento e, por fim, realização da pintura para garantir uma melhor proteção das peças.

2.2. Identificação e levantamento dos serviços comuns necessários à manutenção

Além dos problemas já expostos para serem solucionados na obra de manutenção, também foram inseridos serviços comuns para a manutenção predial, como por exemplo: a pintura externa e interna de toda a edificação; a troca de lâmpadas queimadas; a troca de toda a parte elétrica defeituosa ou danificada; a pintura das portas de madeira e áreas metálicas, como corrimãos e proteções; a substituição de registros hidráulicos, torneiras e chuveiros danificados, bem como a troca de pias e cubas quebradas; dentre outros. Esses problemas estão apresentados nas Figuras 16 a 21, e a principal causa se dá pela falta de manutenção no período indicado e por mau uso.

Figura 16 - Paredes necessitando de pintura.



Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 17 - Portas necessitando de pintura.



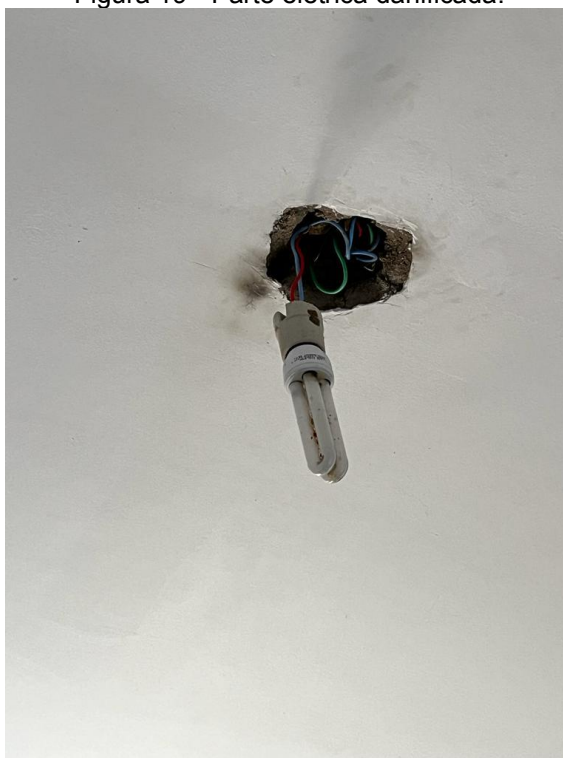
Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 18 - Parte elétrica danificada.



Fonte: A autoria própria (2023).

Figura 19 - Parte elétrica danificada.



Fonte: A autoria própria (2023).

Figura 20 - Porta danificada.



Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 21 - Lavatórios e torneiras danificadas ou soltas.



Fonte: Autoria própria (2023).

Após a identificação dos serviços comuns necessários à manutenção, foi realizado o quantitativo de cada material e serviço a ser executado. Como solução, foi proposto o reparo, como pintura e revestimento de paredes e teto, e para os materiais e peças danificadas foi proposta a substituição por novos do mesmo modelo ou similares.

3. PREÇO UNITÁRIO DE MATERIAIS E SERVIÇOS

Após a realização do levantamento quantitativo dos serviços a serem executados na manutenção, foi realizada a pesquisa de preço unitário de cada serviço e material a serem utilizados, através de sistemas nacional e estadual de pesquisas de custos e índices da construção civil.

O sistema mais usado nessa tomada de preços foi o SINAPI, e como referência foi utilizada a tabela desonerada de insumos, composições analíticas e composições sintéticas da Paraíba de 20/12/2022 com publicação em 19/01/2023. Também foi utilizado como sistema de pesquisa de preço a versão 027.1 da Secretaria de Infraestrutura do Ceará (SEINFRA-CE).

3.1. Limpeza

A Tabela 1 apresenta um melhor detalhamento dos serviços de limpeza que serão realizados na manutenção predial.

Tabela 1 - Limpeza inicial e final.

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE DE MEDIDA	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	CÓDIGO DA PESQUISA
Limpeza manual de vegetação em terreno com enxada	m ²	2,19	SINAPI 98524
Equipamento	-	-	-
Material	-	0,59	-
Mão de obra	-	1,60	-
Limpeza de piso cerâmico ou porcelanato com	m ²	1,50	SINAPI 99803

pano úmido			
Equipamento	-	-	-
Material	-	0,38	-
Mão de obra	-	1,12	-

Fonte: Autoria própria (2023).

3.2. Tubos de escoamento

A Tabela 2 detalha a composição do serviço de realocação e substituição dos tubos de escoamento de águas pluviais da laje de cobertura, os quais foram posicionados na área externa da edificação, para assim evitar os problemas de infiltração e umidade nos cômodos.

Tabela 2 - Tubos de escoamento.

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE DE MEDIDA	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	CÓDIGO DA PESQUISA
Demolição de lajes, de forma mecanizada com martetele, sem reaproveitamento	m ³	98,52	SINAPI 97629
Equipamento	-	8,36	-
Material	-	20,82	-
Mão de obra	-	63,40	-
Tubo pvc, série r, água pluvial, dn 100 mm, fornecido e instalado em condutores verticais de águas pluviais	m	35,10	SINAPI 89578
Equipamento	-	-	-
Material	-	33,12	-
Mão de obra	-	1,98	-
Joelho, pvc serie r, 90 graus, dn 100 mm, para esgoto predial	un	21,71	SINAPI 20157 - INSUMOS
Equipamento	-	-	-
Material	-	21,71	-
Mão de Obra	-	-	-

Fonte: Autoria própria (2023).

3.3. Revestimento e pintura no teto

Para correção do problema de descolamento de pintura e revestimento argamassado no teto, a Tabela 3 demonstra sua composição.

Tabela 3 - Revestimento e pintura no teto.

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE DE MEDIDA	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	CÓDIGO DA PESQUISA
Demolição de argamassas, de forma manual, sem reaproveitamento	m ²	2,35	SINAPI 97631
Equipamento	-	-	-
Material	-	0,57	-
Mão de obra	-	1,78	-
Massa única, para recebimento de pintura, em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico com betoneira 400l, aplicada manualmente em teto, espessura de 20mm, com execução de taliscas	m ²	37,88	SINAPI 90406
Equipamento	-	0,06	-
Material	-	20,37	-
Mão de obra	-	17,45	-
Aplicação manual de pintura com tinta látex acrílico em teto, duas demãos	m ²	12,61	SINAPI 88488
Equipamento	-	-	-
Material	-	7,92	-
Mão de Obra	-	4,69	-

Fonte: Autoria própria (2023).

3.4. Impermeabilização e revestimento cerâmico

Para corrigir a problemática de infiltração da laje de cobertura, foi realizada a impermeabilização e aplicado o revestimento cerâmico de toda a laje. A Tabela 4 especifica melhor os serviços e materiais usados nessa composição.

Tabela 4 - Impermeabilização e revestimento cerâmico.

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE DE MEDIDA	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	CÓDIGO DA PESQUISA
Impermeabilização de superfície com argamassa polimérica / membrana acrílica, 3 demãos	m ²	25,79	SINAPI 98555
Equipamento	-	-	-
Material	-	16,45	-
Mão de obra	-	9,34	-
Revestimento cerâmico para piso com placas tipo esmaltada extra de dimensões 45x45 cm aplicada em ambientes de área maior que 10 m²	m ²	58,80	SINAPI 87250
Equipamento	-	-	-
Material	-	49,05	-
Mão de obra	-	9,75	-
Rodapé cerâmico de 7cm de altura com placas tipo esmaltada extra de dimensões 35x35cm	m	7,31	SINAPI 88648
Equipamento	-	-	-
Material	-	5,91	-
Mão de Obra	-	1,40	-

Fonte: Autoria própria (2023).

3.5. Manutenção ou substituição de portas

Para as portas de madeira, os serviços de manutenção realizados foram a pintura e a troca de fechaduras, sendo indicado para algumas a substituição por completo. A discriminação dos serviços está descrita na Tabela 5.

Tabela 5 - Manutenção ou substituição de portas.

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE DE MEDIDA	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	CÓDIGO DA PESQUISA
Remoção de portas, de forma manual, sem reaproveitamento	m ²	6,56	SINAPI 97644
Equipamento	-	-	-
Material	-	1,62	-
Mão de obra	-	4,94	-
Porta de madeira para pintura, semioca (leve ou média), 90x210cm, espessura de 3,5cm, incluso dobradiças - fornecimento e instalação	un	457,72	SINAPI 90823
Equipamento	-	-	-
Material	-	424,17	-
Mão de obra	-	33,55	-
Alizar de 5x1,5cm para porta fixado com pregos, padrão médio - fornecimento e instalação	m	11,24	SINAPI 100659
Equipamento	-	-	-
Material	-	9,54	-
Mão de Obra	-	1,70	-
Fechadura de embutir com cilindro, externa, completa,	un	147,76	SINAPI 90830

acabamento padrão médio, incluso execução de furo - fornecimento e instalação			
Equipamento	-	-	-
Material	-	125,45	-
Mão de Obra	-	22,31	-
Pintura tinta de acabamento (pigmentada) esmalte sintético acetinado em madeira, 2 demãos	m ²	12,99	SINAPI 102219
Equipamento	-	-	-
Material	-	7,25	-
Mão de Obra	-	5,74	-

Fonte: Autoria própria (2023).

3.6. Portas de alumínio

Para a correção da problemática das portas dos boxes, que eram de madeira, foi indicada a substituição por portas de alumínio, como detalhado na Tabela 6.

Tabela 6 - Portas de alumínio.

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE DE MEDIDA	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	CÓDIGO DA PESQUISA
Remoção de portas, de forma manual, sem reaproveitamento	m ²	6,56	SINAPI 97644
Equipamento	-	-	-
Material	-	1,62	-
Mão de obra	-	4,94	-
Porta de alumínio de abrir com lambri, com guarnição, fixação com	m ²	1.042,21	SINAPI 91338

parafusos	-		
fornecimento e instalação			
Equipamento	-	-	-
Material	-	1.034,81	-
Mão de obra	-	7,40	-

Fonte: Autoria própria (2023).

3.7. Lavatórios e peças do banheiro

Ao identificar os lavatórios e algumas peças dos banheiros danificadas, o mais indicado para solucionar o problema foi a substituição completa das peças. A Tabela 7 descreve melhor sua composição de custos.

Tabela 7 - Lavatórios e peças do banheiro.

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE DE MEDIDA	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	CÓDIGO DA PESQUISA
Lavatório louça branca suspenso, 29,5 x 39cm ou equivalente, padrão popular, incluso sifão flexível em pvc, válvula e engate flexível 30cm em plástico e torneira cromada de mesa, padrão popular - fornecimento e instalação	un	233,14	SINAPI 86943
Equipamento	-	-	-
Material	-	216,70	-
Mão de obra	-	16,44	-
Torneira plástica 3/4 para tanque - fornecimento e instalação	un	22,78	SINAPI 86916
Equipamento	-	-	-

Material	-	20,95	-
Mão de obra	-	1,83	-
Registro de pressão bruto, latão, roscável, 3/4", com acabamento e canopla cromados - fornecimento e instalação			
	un	92,42	SINAPI 89985
Equipamento	-	-	-
Material	-	86,61	-
Mão de Obra	-	5,81	-
Ralo sifonado, pvc, dn 100 x 40 mm, junta soldável, fornecido e instalado em ramal de descarga ou em ramal de esgoto sanitário			
	un	17,26	SINAPI 89709
Equipamento	-	-	-
Material	-	17,26	-
Mão de Obra	-	-	-

Fonte: Autoria própria (2023).

3.8. Lâmpadas e luminárias

Várias lâmpadas foram encontradas queimadas e algumas luminárias danificadas, grande parte sem condição de reparo, necessitando de substituição. A Tabela 8 traz suas composições.

Tabela 8 - Lâmpadas e luminárias.

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE DE MEDIDA	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	CÓDIGO DA PESQUISA
Lâmpada compacta de led 10 w, base e27 - fornecimento e instalação	un	14,32	SINAPI 97610
Equipamento	-	-	-

Material	-	10,97	-
Mão de obra	-	3,35	-
Lâmpada tubular LED de 18/20 w, base g13 - fornecimento e instalação			
	un	25,83	SINAPI 100903
Equipamento	-	-	-
Material	-	20,83	-
Mão de obra	-	5,00	-
Luminária de teto plafon/plafonier em plástico com base e27, potência máxima 60 w (não inclui lâmpada)			
	un	7,76	SINAPI 38773
Equipamento	-	-	-
Material	-	7,76	-
Mão de Obra	-	-	-

Fonte: Autoria própria (2023).

3.9. Interruptores e tomadas

Foi identificado que alguns interruptores e tomadas estavam danificados e necessitavam ser trocados. Segue sua tomada de custos na Tabela 9.

Tabela 9 - Interruptores e tomadas.

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE DE MEDIDA	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	CÓDIGO DA PESQUISA
Remoção de interruptores/tomadas elétricas, de forma manual, sem reaproveitamento	un	0,46	SINAPI 97660
Equipamento	-	-	-
Material	-	0,08	-
Mão de obra	-	0,38	-
Interruptor simples (1 módulo), 10a/250v,	un	21,38	SINAPI 91953

incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação			
Equipamento	-	-	-
Material	-	13,41	-
Mão de obra	-	7,97	-
Tomada média de embutir (1 módulo), 2p+t 20 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação			
	un	27,37	SINAPI 91997
Equipamento			
Equipamento	-	-	-
Material			
Material	-	17,18	-
Mão de Obra			
Mão de Obra	-	10,19	-

Fonte: Autoria própria (2023).

3.10. Pintura interna

A Tabela 10 demonstra a composição de custos da pintura das paredes internas da edificação e das áreas metálicas, como corrimão e guarda-corpo.

Tabela 10 - Pintura interna.

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE DE MEDIDA	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	CÓDIGO DA PESQUISA
Aplicação manual de pintura com tinta látex acrílico em paredes, duas demãos			
	m ²	11,12	SINAPI 88489
Equipamento			
Equipamento	-	-	-
Material			
Material	-	7,52	-
Mão de obra			
Mão de obra	-	3,60	-
Pintura com tinta látex acrílico standard em paredes, duas demãos			
	m ²	9,00	CPU 23

Equipamento	-	-	-
Material	-	4,04	INS 35692
Mão de obra	-	4,96	SINAPI 88310
Pintura com tinta alquídica de acabamento (esmalte sintético brilhante) aplicada a rolo ou pincel sobre superfícies metálicas (exceto perfil) executado em obra (02 demãos)			
	m ²	37,17	SINAPI 100760
Equipamento	-	-	-
Material	-	16,68	-
Mão de Obra	-	20,49	-

Fonte: Autoria própria (2023).

3.11. Textura e revestimento externo

A área da fachada é composta por partes em textura e partes em revestimento com tijolinho aparente. A Tabela 11 apresenta sua composição de preço unitário.

Tabela 11 - Textura e revestimento externo.

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE DE MEDIDA	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	CÓDIGO DA PESQUISA
Textura acrílica, aplicação manual em parede, uma demão	m ²	10,05	SINAPI 95305
Equipamento	-	-	-
Material	-	6,43	-
Mão de obra	-	3,62	-
Tijolinho aparente 6,50x18cm c/ argamassa de cimento e areia 1:3	m ²	98,93	SEINFRA-CE C4128
Equipamento	-	-	-

Material	-	44,45	-
Mão de obra	-	54,48	-

Fonte: Autoria própria (2023).

4. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

De posse do quantitativo e do preço unitário de cada material e serviço, foi elaborada a planilha de orçamento, a qual foi executada em modelo convencional no programa Office Excel versão 2019, e baseada em modelos de planilhas elaboradas anteriormente para reformas ou manutenções realizadas no campus da UFCG.

Nesta etapa do projeto de orçamento verificou-se o custo total de cada área da manutenção, indicando qual serviço custará mais caro e qual material causará mais impacto no valor total do orçamento, a fim de detalhar os custos para qualquer empresa que for responsável pela execução da obra.

Esta planilha será consultada desde o planejamento até o fim da obra, auxiliando no controle de gastos e no uso dos materiais indicados para cada etapa da manutenção, fazendo com que o trabalho seja otimizado e evitando o desperdício de material.

Para melhor entendimento e identificação, todos os serviços e materiais contidos na planilha estão organizados em categorias, de forma que os itens comuns a um determinado serviço estejam dispostos dentro da mesma categoria. A exemplo da pintura, onde contém todos os serviços e materiais necessários para a manutenção da pintura dos ambientes, tanto externos, como internos, de teto, portas e corrimãos.

A descrição de alguns serviços pode divergir da encontrada nos sistemas de pesquisa de custos, visando facilitar o entendimento de onde e como cada serviço e material deve ser aplicado.

O detalhamento de cada categoria de serviços está apresentado nas Tabelas 12 a 20.

4.1. Serviços preliminares

A manutenção predial a que esse projeto se destina tem início com os serviços preliminares, e para essa obra o único serviço incluído nessa etapa foi a limpeza do terreno, que deverá ser realizada em todo o entorno da edificação, retirando toda a vegetação manualmente, com o auxílio de enxadas.

O valor total desses serviços foi de R\$ 459,90, o que equivale a 0,40% do valor total do orçamento.

Tabela 12 - Serviços preliminares.

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANTIDADE	UNIDADE	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)	CÓDIGO DA PESQUISA
Limpeza manual de vegetação em terreno com enxada no entorno da edificação	210	m ²	2,19	459,90	SINAPI 98524

Fonte: Autoria própria (2023).

4.2. Demolições e remoções

A demolição do revestimento de argamassa deverá ser feita em todas as paredes internas e externas que contenham salitre, bem como nos tetos das áreas internas, das marquises e das lavanderias onde for verificada a necessidade.

A demolição da laje deverá ser realizada nos locais indicados na planta de cobertura, com o auxílio de marteleto, para que seja feita a passagem dos tubos de escoamento de águas pluviais com DN100 mm.

Além disso, deverão ser removidas todas as tomadas e interruptores que estiverem defeituosos ou, por qualquer motivo, tenham seu uso comprometido.

Também serão removidas todas as portas de box dos banheiros, bem como a porta de madeira que dá acesso a cobertura.

O valor total desses serviços foi de R\$ 706,74, responsável por 0,62% do valor total do orçamento.

Tabela 13 - Demolições e remoções.

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANTIDADE	UNIDADE	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)	CÓDIGO DA PESQUISA
Demolição de revestimento de argamassa, de forma manual, sem reaproveitamento	105,6	m ²	2,35	248,16	SINAPI 97631
Demolição manual de estrutura de concreto armado para passagem de tubos de escoamento de águas pluviais, de forma mecanizada, sem reaproveitamento	2	m ³	92,58	185,16	SINAPI 97629
Remoção de tomadas, interruptores elétricos, de forma manual, sem reaproveitamento	81	un	0,46	37,26	SINAPI 97660
Remoção de portas de forma manual, sem reaproveitamento	36	m ²	6,56	236,16	SINAPI 97644

Fonte: Autoria própria (2023).

4.3. Revestimento

O serviço de revestimento com tijolinho aparente será utilizado para realizar os reparos necessários na fachada.

A aplicação de massa única argamassada, deverá ser realizada para reparar o teto dos locais em que foi demolido o revestimento de argamassa devido os problemas com infiltração e umidade.

O valor total desses serviços foi de R\$ 4.989,43, equivalendo a 4,38% do valor total do orçamento.

Tabela 14 - Revestimento.

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANTIDADE	UNIDADE	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)	CÓDIGO DA PESQUISA
Tijolinho aparente 6,50x18cm c/ argamassa de cimento e areia 1:3, para reparo em fachada	10	m ²	98,93	989,30	SEINFRA CE 14.2.71-C4128
Massa única, para recebimento de pintura, em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico, aplicada manualmente em teto, espessura de 20mm, com execução de taliscas	105,6	m ²	37,88	4.000,13	SINAPI 90406

Fonte: Aatoria própria (2023).

4.4. Cobertura e pavimentação

Para solucionar a problemática da cobertura, os serviços serão executados em etapas. Inicialmente serão colocadas nos locais indicados na planta de cobertura, 16 (dezesesseis) colunas em tubos de PVC de 100mm com ralo, de forma que fiquem adjacentes aos pilares, no lado externo da edificação, seguindo até o final da calçada, para que o lançamento das águas pluviais ocorra na área verde do entorno da edificação.

Logo depois será realizada a impermeabilização em toda a área da cobertura, para que, em seguida, possa receber o piso cerâmico. Nessa etapa será utilizado revestimento bicomponente semiflexível, devendo ser aplicadas 3 demãos.

O piso cerâmico será colocado em toda a área da cobertura, com inclinação necessária para que o escoamento de água siga até os tubos de escoamento. Será utilizado piso cerâmico com placas tipo esmaltada extra, 45x45 cm, PEI IV, aplicado com argamassa ACIII e rejunte. O rodapé cerâmico será colocado em toda a área da cobertura e terá uma altura de 7cm.

O valor total desses serviços foi de R\$ 32.079,76, responsável por 28,16% do valor total do orçamento, estando entre os serviços mais complexos e de maior valor da obra de manutenção.

Tabela 15 - Cobertura e pavimentação.

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANTIDADE	UNIDADE	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)	CÓDIGO DA PESQUISA
Rede vertical em tubo de PVC de 100mm, para escoamento de águas pluviais, aplicado na cobertura	153,60	m	35,10	5.391,36	SINAPI 89578
Piso cerâmico com placas tipo esmaltada extra, 45x45 cm, PEI IV, incluso	300	m ²	58,80	17.640,00	SINAPI 87250

argamassa ACIII e rejunte					
Rodapé cerâmico com 7cm de altura	120	m	7,31	877,20	SINAPI 88648
Impermeabilização de superfície com revestimento bi-componente semi-flexível - 3 demãos					
	300	m ²	25,79	7.737,00	SINAPI 98555
Joelho, PVC, 90°, DN 100mm, para águas pluviais prediais					
	20	un	21,71	434,20	SINAPI 20157 - INS

Fonte: Autoria própria (2023).

4.5. Esquadrias

Deverão ser substituídas as portas de madeira que se encontram danificadas e sem possibilidade de reparo. Para tal, serão utilizadas portas semi ocas, com dimensões de 0,90m x 2,10m e espessura de 3,5cm, incluindo dobradiças. É importante ressaltar que algumas portas estavam apenas com as fechaduras danificadas, havendo a necessidade de serem substituídas.

Em relação às portas de alumínio, deverão ser colocadas nos boxes de todos os banheiros a uma altura de 23cm do piso, de forma que fiquem com a extremidade de cima na mesma altura da parede divisória.

O valor total desses serviços foi de R\$ 37.456,40, o que equivale a 32,88% do valor total do orçamento, sendo responsável pelo conjunto de serviços de maior valor da obra.

Tabela 16 - Esquadrias.

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANTIDADE	UNIDADE	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)	CÓDIGO DA PESQUISA
Porta de madeira, semi oca, 0,90 x2,10m, esp.	3	un	457,72	1.373,16	SINAPI 90823

3,50cm, incluso dobradiças - Fornecimento e instalação						
Porta em alumínio de abrir, com guarnição, fornecimento e instalação	33,5	m ²	1.042,21	34.914,04	SINAPI 91338	
Alizar de 5x1,50cm para porta de 90cmx210cm fixado com pregos, padrão médio - Fornecimento e instalação	12	m	11,24	134,88	SINAPI 100659	
Fechadura de embutir com cilindro, completa, acabamento médio, incluso execução de furo, fornecimento e instalação	7	un	147,76	1.034,32	SINAPI 90830	

Fonte: Aatoria própria (2023).

4.6. Instalações hidrossanitárias

Deverão ser substituídas as torneiras, os registros e os ralos que se encontrem danificados e sem possibilidade de reparo.

Os lavatórios suspensos deverão ser colocados nas lavanderias, sendo 4 (quatro) em cada, nos mesmos locais em que estavam os anteriores. Serão utilizados lavatórios de louça branca, suspensos, com medidas de 29,5cm x 39cm, incluindo sifão flexível em PVC, válvula, engate flexível de 30cm e torneira cromada de parede.

O valor total desses serviços foi de R\$ 3.436,34, responsável por 3,02% do valor total do orçamento.

Tabela 17 - Instalações hidrossanitárias.

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANTIDADE	UNIDADE	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)	CÓDIGO DA PESQUISA
Lavatório louça branca suspenso, 29,5 X 39CM, com sifão flexível em PVC, válvula e engate flexível 30cm e torneira cromada de parede - Fornecimento e instalação	10	un	233,14	2.331,40	SINAPI 86943
Torneira plástica	5	un	22,78	113,90	SINAPI 86916
Registro de pressão bruto, latão, roscável, 3/4", fornecimento e instalação	4	un	92,42	369,68	SINAPI 89985
Ralo sifonado cilíndrico, PVC, DN 100 X 40 MM, junta soldável, fornecido e instalado	36	un	17,26	621,36	SINAPI 89709

Fonte: Autoria própria (2023).

4.7. Pintura

Nas áreas comuns da parte interna da edificação, que incluem sala de estar, hall, escadas, cozinha e despensa, a pintura será aplicada em todas as paredes. Deverá ser utilizada tinta látex acrílica standard cor cinza até a altura de 1,07m do piso (tendo como altura máxima a altura do peitoril da janela). Da altura de 1,07m até o teto, será utilizada tinta látex acrílica standard cor branca. Nos dormitórios e sala de estudos, a pintura deverá ser aplicada em todas as paredes, sendo utilizada tinta látex acrílica na cor branca aplicada em duas demãos.

O teto de todos os ambientes da edificação deverá receber pintura com tinta látex acrílica na cor branco fosco.

Todas as portas em madeira da edificação serão pintadas com tinta em esmalte acetinado na cor cinza, aplicada em duas demãos.

O guarda-corpo da laje, bem como o corrimão das escadas serão pintados com tinta em esmalte brilhante na cor cinza, devendo ser aplicadas duas demãos, a rolo ou pincel.

Em todas as fachadas da área externa da edificação será aplicada textura acrílica de cor igual ao padrão do campus CCTA. A aplicação será feita de forma manual.

O valor total desses serviços foi de R\$ 30.647,24, sendo um dos conjuntos de serviços que mais oneram e que é responsável por 26,90% do valor total do orçamento.

Tabela 18 - Pintura.

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANTIDADE	UNIDADE	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)	CÓDIGO DA PESQUISA
Pintura com tinta látex acrílico em paredes, duas demãos	864	m ²	11,12	9.607,68	SINAPI 88489
Pintura com tinta látex acrílico em teto, duas demãos	600	m ²	12,61	7.566,00	SINAPI 88488
Pintura com tinta	468	m ²	9,00	4.212,00	SINAPI CPU

látex standard paredes, demãos	acrílico em duas					23
Pintura esmalte acetinado, duas demãos, em madeira	em	111	m ²	12,99	1.441,89	SINAPI 102219
Pintura esmalte brilhante, duas demãos, sobre superfície metálica, aplicada a rolo ou pincel	em	49,5	m ²	37,17	1.839,92	SINAPI 100760
Textura aplicação manual	acrílica,	595	m ²	10,05	5.979,75	SINAPI 95305

Fonte: Autoria própria (2023).

4.8. Instalações elétricas

Deverão ser substituídas todas as lâmpadas que se encontrem danificadas, trocando sempre por outra de modelo igual ao existente, podendo ser de formato tradicional ou tubular.

Também deverão ser substituídas todas as tomadas e interruptores que se encontrem danificados e sem possibilidade de reparo.

Todas as luminárias que se encontrem danificadas e sem possibilidade de reparo também deverão ser substituídas. Para isso, serão utilizadas luminárias de teto PLAFON, em plástico, base E-27.

O valor total desses serviços foi de R\$ 3.016,17, o que equivale a 2,65% do valor total do orçamento.

Tabela 19 - Instalações elétricas.

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANTIDADE	UNIDADE	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)	CÓDIGO DA PESQUISA
Lâmpada LED 10 W bivolt branca, formato tradicional, base E-27. Fornecimento e instalação	34	un	14,32	486,88	SINAPI 97610
Lâmpada LED tubular bivolt 18/20 W, base G-13. Fornecimento e instalação	24	un	25,83	619,92	SINAPI 100903
Interruptor de embutir simples 01 seção modular 220 V / 10 A, com suporte e placa. Fornecimento e instalação	27	un	21,38	577,26	SINAPI 91953
Tomada de embutir 2P+T 220 V / 20 A incluindo suporte e placa. Fornecimento e instalação	43	un	27,37	1.176,91	SINAPI 91997
Luminária de teto PLAFON, em plástico, base E-27	20	un	7,76	155,20	SINAPI 38773

Fonte: Autoria própria (2023).

4.9. Serviços complementares

Apenas a limpeza final foi necessária como serviço complementar, devendo ser realizada em todos os ambientes internos da edificação, bem como na laje, nas escadas e nas calçadas.

O valor total desse serviço foi de R\$ 1.125,00, responsável por 0,99% do valor total do orçamento.

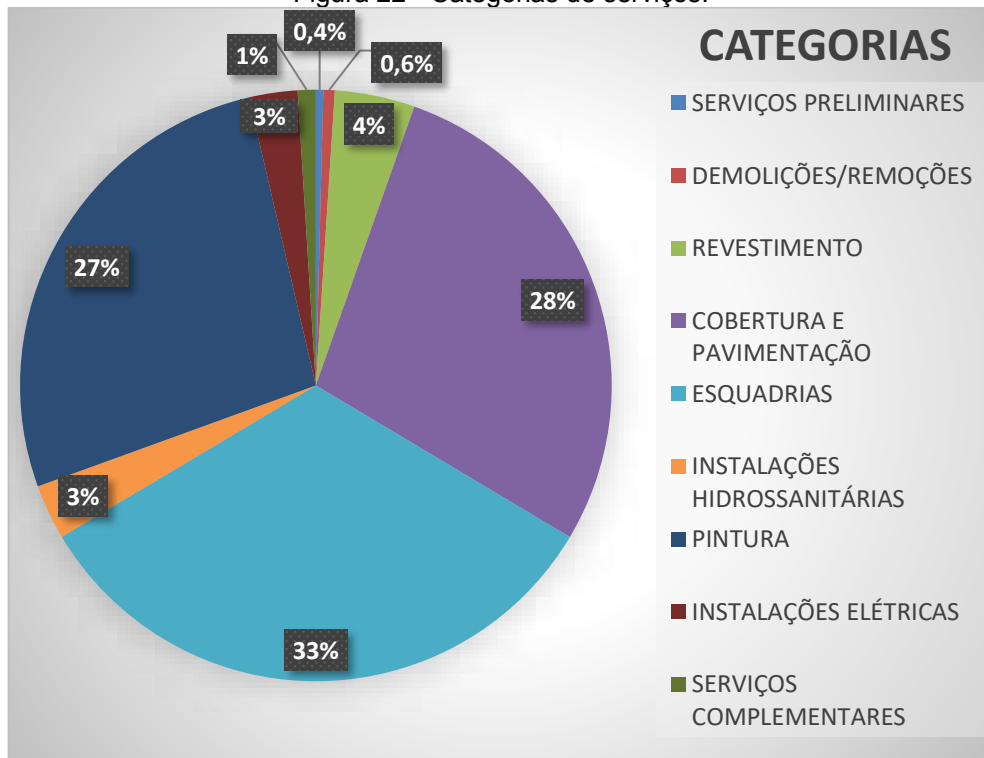
Tabela 20 - Serviços complementares.

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANTIDADE	UNIDADE	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)	CÓDIGO DA PESQUISA
Limpeza final do ambiente de manutenção	750	m ²	1,50	1.125,00	SINAPI 99803

Fonte: Autoria própria (2023).

Somando-se a totalidade de serviços e materiais necessários à manutenção predial, o custo final do orçamento ficou em R\$ 113.916,97 (cento e treze mil, novecentos e dezesseis reais e noventa e sete centavos), o que representa 100% do valor do projeto de manutenção predial. A Figura 22 apresenta o gráfico de categorias de serviços e a porcentagem de custo de cada categoria em relação ao valor total da obra. Por fim, a planilha orçamentária completa está apresentada nos anexos deste trabalho, para melhor visualização e compreensão.

Figura 22 - Categorias de serviços.



Fonte: Autoria própria (2023).

5. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Como mencionado anteriormente, o cronograma físico-financeiro é de suma importância para qualquer construção e, juntamente com a planilha de orçamento, são projetos fundamentais para o controle de gastos e prazos de uma obra. O cronograma apresenta uma relação dos custos em função do tempo, tornando clara a identificação das despesas e dos prazos estabelecidos para cada etapa de serviços, facilitando o controle por parte da empresa responsável pela execução.

Este cronograma se baseia em modelos já elaborados em outros projetos de reforma ou manutenção do campus do CCTA, principalmente da última manutenção realizada na residência universitária masculina do campus, que possui a mesma configuração da residência universitária feminina.

Para melhor entendimento e identificação, nesse trabalho o cronograma será representado em categorias de serviços, assim como definido anteriormente no título de planilha orçamentária. Cada etapa ou categoria de serviços terá seu custo e seu percentual relacionados ao período de execução, identificados para cada mês do cronograma da obra, levando em consideração o valor total do orçamento. O prazo total estipulado para a execução da obra foi de 6 meses.

5.1. Serviços preliminares

O período de execução dos serviços preliminares terá duração de 3 meses, sendo totalmente concluído nos 3 primeiros meses de obra, e sua distribuição ocorrerá da seguinte forma:

- 1º mês – R\$ 159,48 – 0,14%
- 2º mês – R\$ 148,09 – 0,13%
- 3º mês – R\$ 148,09 – 0,13%
- **Total – R\$ 459,90 – 0,40%**

5.2. Demolições e remoções

A execução dessa etapa de serviços foi distribuída ao longo de 4 meses, como apresentada a seguir:

- 1º mês – R\$ 170,88 – 0,15%
- 2º mês – R\$ 193,66 – 0,17%
- 3º mês – R\$ 170,88 – 0,15%
- 4º mês – R\$ 170,88 – 0,15%
- **Total – R\$ 706,74 – 0,62%**

5.3. Revestimento

Para os serviços de revestimentos, a execução foi distribuída em um período de 4 meses, como descrito abaixo:

- 2º mês – R\$ 1.139,17 – 1,00%
- 3º mês – R\$ 1.139,17 – 1,00%
- 4º mês – R\$ 1.572,05 – 1,38%
- 5º mês – R\$ 1.139,17 – 1,00%
- **Total – R\$ 4.989,43 – 4,38%**

5.4. Cobertura e pavimentação

Esses serviços, sendo os mais complexos da manutenção, tiveram sua execução distribuída ao longo de 5 meses, como apresentado abaixo:

- 1º mês – R\$ 4.556,68 – 4,00%
- 2º mês – R\$ 4.556,68 – 4,00%
- 3º mês – R\$ 8.065,32 – 7,08%
- 4º mês – R\$ 8.065,32 – 7,08%
- 5º mês – R\$ 6.835,02 – 6,00%
- **Total – R\$ 32.079,76 – 28,16%**

5.5. Esquadrias

A execução dos serviços de esquadrias, que é o mais oneroso da obra, se deu no período de 3 meses, durando do 3º ao 5º mês de obra. Devido a isso, esses meses foram os de maior custo da obra. Segue sua distribuição:

- 3º mês – R\$ 11.391,70 – 10,00%
- 4º mês – R\$ 11.391,70 – 10,00%
- 5º mês – R\$ 14.672,51 – 12,88%
- **Total – R\$ 37.456,40 – 32,88%**

5.6. Instalações hidrossanitárias

Esses serviços tiveram seus custos para execução distribuídos ao longo dos últimos 3 meses de obra, como detalhado abaixo:

- 4º mês – R\$ 1.139,17 – 1,00%
- 5º mês – R\$ 1.617,62 – 1,42%
- 6º mês – R\$ 683,50 – 0,60%
- **Total – R\$ 3.436,34 – 3,02%**

5.7. Pintura

Os serviços de pintura tiveram início no 3º mês de obra e sua execução se estendeu até o 6º e último mês de obra. Abaixo está descrita sua distribuição ao longo dos meses:

- 3º mês – R\$ 5.126,26 – 4,50%
- 4º mês – R\$ 5.126,26 – 4,50%
- 5º mês – R\$ 9.682,94 – 8,50%
- 6º mês – R\$ 10.708,20 – 9,40%
- **Total – R\$ 30.647,24 – 26,90%**

5.8. Instalações elétricas

Por estarem incluídos na obra de manutenção como serviços de acabamento, essa etapa teve sua execução distribuída ao longo dos 3 últimos meses da obra, como apresentado a seguir:

- 4º mês – R\$ 911,34 – 0,80%
- 5º mês – R\$ 911,34 – 0,80%
- 6º mês – R\$ 1.196,13 – 1,05%
- **Total – R\$ 3.016,17 – 2,65%**

5.9. Serviços complementares

Essa categoria de serviços é composta apenas pelas limpezas finais, portanto sua execução se deu após os termos de alguns serviços e se estendeu pelos 4 últimos meses da obra, seguindo a distribuição abaixo:

- 3º mês – R\$ 227,83 – 0,20%
- 4º mês – R\$ 227,83 – 0,20%
- 5º mês – R\$ 227,83 – 0,20%
- 6º mês – R\$ 444,28 – 0,39%
- **Total – R\$ 1.125,00 – 0,99%**

As etapas de serviços foram distribuídas em um prazo total de 6 meses, o que equivale a duração estipulada para a execução da obra. O período de maior custo para a obra durará do 3º ao 5º mês, ocorrendo no 5º o pico de custos do orçamento, chegando a um valor total gasto de R\$ 35.086,43, o que representa 30,80% do custo total do orçamento.

O cronograma será fundamental para o acompanhamento da distribuição dos custos, bem como da otimização do tempo da obra, e neste trabalho estará apresentado nos anexos, a fim de facilitar a visualização por completo, garantindo um melhor entendimento.

6. CONCLUSÃO

Ao longo desse trabalho entende-se que a manutenção predial, quando realizada no tempo indicado, é fundamental para que a edificação atenda aos critérios de utilização por toda sua vida útil, seja a edificação de qualquer grandeza, podendo ser de uso familiar ou coletivo, privada ou pública. Nesse mesmo sentido, a falta de manutenção preventiva no tempo hábil, acarreta grandes problemas futuros e, conseqüentemente, um alto custo de reparo.

Com o levantamento quantitativo bem elaborado dos serviços e materiais, devendo ser o mais fiel possível à realidade, tornou-se possível a produção da planilha de orçamento e do cronograma físico-financeiro com o máximo de precisão e clareza.

Nota-se que a planilha orçamentária é um projeto fundamental para qualquer tipo de obra. Nesse projeto orçamentário de manutenção predial a planilha não só contribuirá para o entendimento dos custos e quantidades dos serviços necessários, mas também para a solicitação de recurso financeiro, para o processo de licitação pública, bem como durante todo prazo de execução da obra.

Em conjunto com a planilha orçamentária, o cronograma físico-financeiro serve como o principal aliado à economia da obra, definindo a relação de custos em função do tempo, evitando desperdício de material e otimizando os prazos de execução da obra.

De acordo com a planilha orçamentária e o cronograma físico-financeiro elaborados, o custo total do orçamento da manutenção predial é de R\$ 113.916,97 e conta com um prazo de execução estimado em 6 meses.

Conclui-se que os projetos objetos desse trabalho serão fundamentais para a execução dos serviços, trazendo otimização de tempo e economia de custos para os responsáveis pela obra, auxiliando na solução de problemáticas existentes na edificação, oferecendo a segurança e o conforto necessários para os usuários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR 5674: Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção. 2. ed. Rio de Janeiro, 2012.
2. CARDOSO, R. S. Orçamento de obras em foco. / Roberto Sales Cardoso. 4. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2020. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=4bFZEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT11&dq=planilha+or%C3%A7amentaria&ots=mMdcbl42h0&sig=NrCCcGci8boWXZsgAPYMkSvQAp8#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 15 mai. 2023.
3. DE MATTOS, R. B. SINAPI – Sistema Nacional De Pesquisa De Custos E Índices Da Construção Civil: uma ferramenta adequada e segura para o desenvolvimento de orçamentos de obras públicas. Revista Organização Sistêmica, v. 3, n. 2, p. 101–129, 2013. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/revistaorganizacao sistemica/index.php/organizacao Sistemica/article/view/167>. Acesso em: 17 mai. 2023.
4. D'ANGELO, A. C. A. Planejamento, gestão e controle na construção civil: atrasos na conclusão de obras em instituições públicas de ensino superior. 2022. 97 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia das Construções). – Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2022.
5. FOGAÇA, J. O.; PEDROSO, H. T. Análise de uma planilha orçamentária de obra pública – um estudo de caso do processo licitatório 001/2013 da prefeitura municipal de Tubarão. 2019. 69 f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2019.
6. TOLEDO JUNIOR, E. G. Manutenção Predial: Planejamento e redução de custos. Obras Civis, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 34-37, 2021.

7. MARIANO, A. T.; CARVALHO, L. C. Identificação dos impactos provocados pela não utilização do cronograma físico-financeiro em obras residenciais de Pouso Alegre – MG. Pouso Alegre: FEPESMIG, 2018.
8. MATTOS, A. D. Como preparar orçamento de obras. / Aldo Dórea Mattos. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2019. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=YPGnEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT13&dq=or%C3%A7amento+de+reforma+em+obra&ots=CFCKqH0ROE&sig=IRV6wm7Zj6qLSsjWO3gJY7bh1E#v=onepage&q=or%C3%A7amento%20de%20reforma%20em%20obra&f=false>. Acesso em: 11 mai. 2023.
9. MATTOS, A. D. Planejamento e controle de obras. / Aldo Dórea Mattos. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2019. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=4SXXDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP13&dq=planejamento+de+obras&ots=X1G0hnZpL2&sig=cD3fXme96OwJqR4tBnpJVwOqjGw#v=onepage&q=planejamento%20de%20obras&f=false>. Acesso em: 09 mai. 2023.
10. OLIVEIRA, J. B.; MENDES, L. F. A importância do planejamento para execução de obras públicas. Machado: FEPESMIG, 2019.
11. PRETEL, F. F. Desenvolvimento do cronograma físico-financeiro para um empreendimento da construção civil. 2021. 88 f. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção Civil) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2021.
12. VIEIRA, F. S. Estudo de avaliação financeira para reforma de uma edificação residencial em Ilínea – MG com incidência de infiltração em paredes. 2018. 74 f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Centro Universitário do Sul de Minas, Varginha, 2018.

ANEXOS

Autor e Responsável Técnico:

Emerson Nunes de Oliveira

Engenheiro(a) Civil – Matrícula 916110301

Pombal, Paraíba

Maio, 2023



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
SERVIÇO: MANUTENÇÃO PREDIAL - RESIDÊNCIA FEMININA

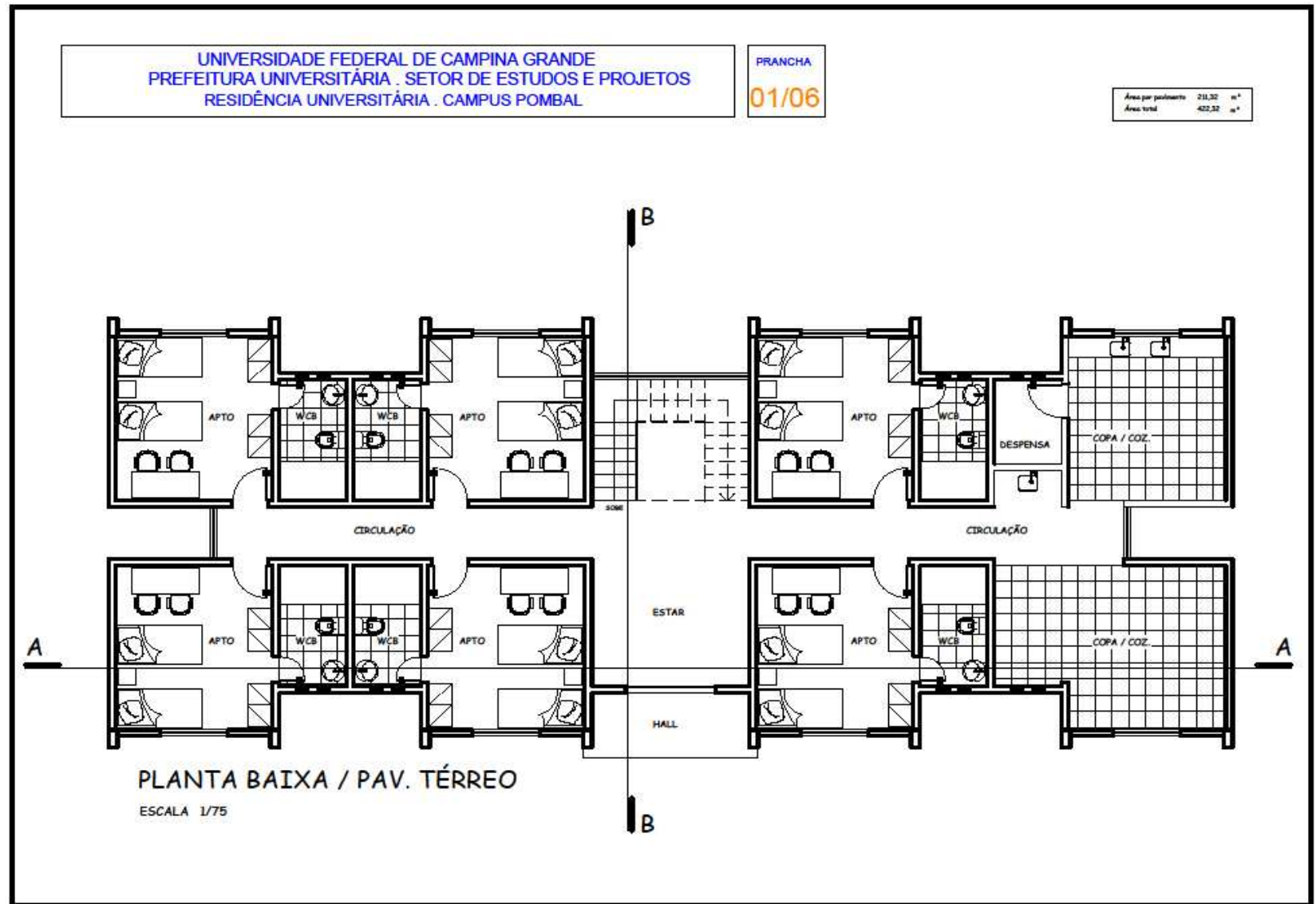
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA						
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QUANTIDADE	UNIDADE	PREÇO		CÓDIGO (SINAPI)
				UNITÁRIO	TOTAL	
1	SERVIÇOS PRELIMINARES				459,90	0,40%
1.1	Limpeza manual de vegetação em terreno com enxada no entorno da edificação;	210	m²	2,19	459,90	98524
2	DEMOLIÇÕES/REMOÇÕES				706,74	0,62%
2.1	Demolicao de revestimento de argamassa, de forma manual, sem reaproveitamento;	105,6	m²	2,35	248,16	97631
2.2	Demolicao manual de estrutura de concreto armado para passagem de tubos de escoamento de águas pluviais, de forma mecanizada, sem reaproveitamento;	2	m³	92,58	185,16	97629
2.3	Remoção de tomadas, interruptores elétricos, de forma manual, sem reaproveitamento;	81	un	0,46	37,26	97660
2.4	Remoção de portas de forma manual, sem reaproveitamento;	36	m²	6,56	236,16	97644
3	REVESTIMENTO				4.989,43	4,38%
3.1	Tijolino aparente 6,50x18cm c/ argamassa de cimento e areia 1:3, para reparo em fachada;	10	m²	98,93	989,30	SEINFRA CE 14.2.71-C4128
3.2	Massa única, para recebimento de pintura, em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico, aplicada manualmente em teto, espessura de 20mm, com execução de taliscas;	105,6	m²	37,88	4.000,13	90406
4	COBERTURA E PAVIMENTAÇÃO				32.079,76	28,16%
4.1	Rede vertical em tubo de PVC de 100mm, para escoamento de águas pluviais, aplicado na cobertura;	153,6	m	35,10	5.391,36	89578
4.2	Piso cerâmico com placas tipo esmaltada extra, 45x45 cm, PEI IV, incluso argamassa AC III e rejunte;	300	m²	58,80	17.640,00	87250
4.3	Rodapé cerâmico com 7cm de altura;	120	m	7,31	877,20	88648
4.4	Impermeabilização de superfície com revestimento bi-componente semi-flexível- 3 demãos;	300	m²	25,79	7.737,00	98555
4.5	Joelho, PVC, 90°, DN 100mm, para águas pluviais prediais	20	un	21,71	434,20	20157 - INS
5	ESQUADRIAS				37.456,40	32,88%
5.1	Porta de madeira, semi-oca, 0,90 x2,10m, esp. 3,50cm, incluso dobradiças - Fornecimento e instalação;	3	un	457,72	1.373,16	90823
5.2	Porta em alumínio de abrir, com guarnição, fornecimento e instalação;	33,5	m²	1.042,21	34.914,04	91338
5.3	Alizar de 5x1,50cm para porta de 90cmx210cm fixado com pregos, padrão médio - Fornecimento e instalação;	12	m	11,24	134,88	100659
5.4	Fechadura de embutir com cilindro, completa, acabamento médio, incluso execução de furo, fornecimento e instalação;	7	un	147,76	1.034,32	90830
6	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS				3.436,34	3,02%
6.1	Lavatório louça branca suspenso, 29,5 X 39CM, com sifão flexível em PVC, válvula e engate flexível 30cm e torneira cromada de parede - Fornecimento e instalação;	10	un	233,14	2.331,40	86943
6.2	Toneira plástica;	5	un	22,78	113,90	86916
6.3	Registro de pressão bruto, latão, roscável, 3/4", fornecimento e instalação;	4	un	92,42	369,68	89985
6.4	Ralo sifonado cilíndrico, PVC, DN 100 X 40 MM, junta soldável, fornecido e instalado;	36	un	17,26	621,36	89709
7	PINTURA				30.647,24	26,90%
7.1	Pintura com tinta latex acrílica em paredes, duas demãos;	864	m²	11,12	9.607,68	88489
7.2	Pintura com tinta latex acrílica em teto, duas demãos;	600	m²	12,61	7.566,00	88488
7.3	Pintura com tinta latex acrílica standard em paredes, duas demãos;	468	m²	9,00	4.212,00	CPU 23
7.4	Pintura em esmalte acetinado, duas demãos, em madeira;	111	m²	12,99	1.441,89	102219
7.5	Pintura em esmalte brilhante, duas demãos, sobre superfície metálica, aplicada a rolo ou pincel;	49,5	m²	37,17	1.839,92	100760
7.6	Textura acrílica, aplicação manual;	595	m²	10,05	5.979,75	95305
8	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS				3.016,17	2,65%
8.1	Lâmpada LED 10 W bivolt branca, formato tradicional, base E-27. Fornecimento e instalação.	34	un	14,32	486,88	97610
8.2	Lâmpada LED tubular bivolt 18/20 W, base G-13. Fornecimento e instalação.	24	un	25,83	619,92	100903
8.3	Interruptor de embutir simples 01 seção modular 220 V / 10 A, com suporte e placa. Fornecimento e instalação.	27	un	21,38	577,26	91953
8.4	Tomada de embutir 2P+T 220 V / 20 A incluindo suporte e placa. Fornecimento e instalação.	43	un	27,37	1.176,91	91997
8.5	Luminária de teto PLAFON, em plástico, base E-27	20	un	7,76	155,20	38773
9	SERVIÇOS COMPLEMENTARES				1.125,00	0,99%
9.1	Limpeza final do ambiente de manutenção	750	m²	1,5	1.125,00	99803
				PREÇO TOTAL:	113.916,97	100,00%
CPU 23	Aplicação manual de pintura com tinta latex acrílica standard em paredes, duas demãos;		m²			
	Tinta latex acrílica standard, cor branca;	0,33	L	12,24	4,04	35692 INS
	Pintor com encargos complementares;	0,187	h	20,81	3,89	88310 COMP
	Servente com encargos complementares.	0,069	h	15,47	1,07	88316 COMP
			MATERIAL:		4,04	
			MÃO DE OBRA:		4,96	
			TOTAL:		9,00	



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
SERVIÇO: MANUTENÇÃO PREDIAL - RESIDÊNCIA FEMININA

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

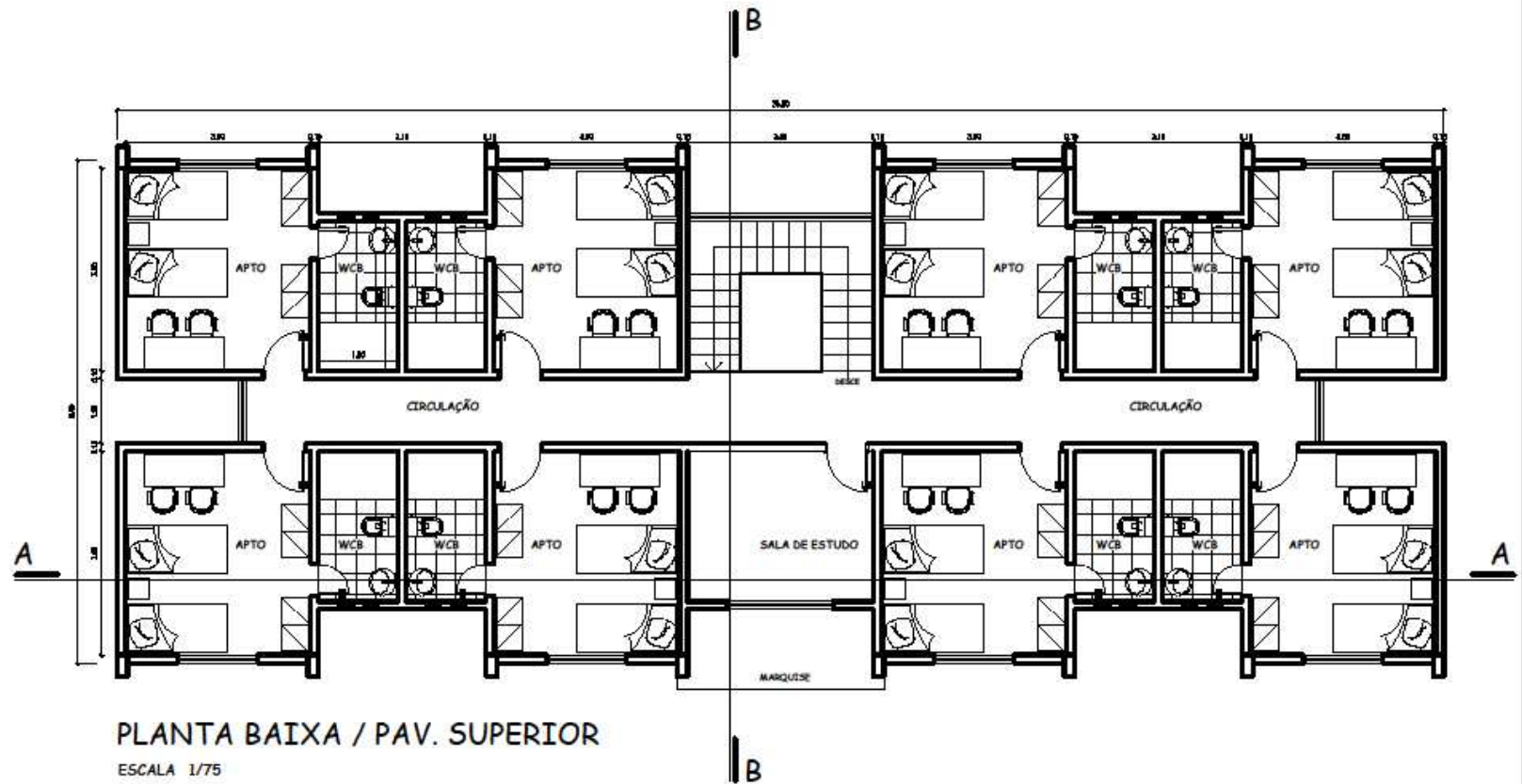
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	VALOR	PORCENTAGEM		1º MÊS	2º MÊS	3º MÊS	4º MÊS	5º MÊS	6º MÊS
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	459,90	0,40%	%	0,14%	0,13%	0,13%			
				R\$	159,48	148,09	148,09			
2	DEMOLIÇÕES/RETIRADAS/REMOÇÕES	706,74	0,62%	%	0,15%	0,17%	0,15%	0,15%		
				R\$	170,88	193,66	170,88	170,88		
3	REVESTIMENTO	4.989,43	4,38%	%		1,00%	1,00%	1,38%	1,00%	
				R\$		1.139,17	1.139,17	1.572,05	1.139,17	
4	COBERTURA E PAVIMENTAÇÃO	32.079,76	28,16%	%	4,00%	4,00%	7,08%	7,08%	6,00%	
				R\$	4.556,68	4.556,68	8.065,32	8.065,32	6.835,02	
5	ESQUADRIAS	37.456,40	32,88%	%			10,00%	10,00%	12,88%	
				R\$			11.391,70	11.391,70	14.672,51	
6	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	3.436,34	3,02%	%				1,00%	1,42%	0,60%
				R\$				1.139,17	1.617,62	683,50
7	PINTURA	30.647,24	26,90%	%			4,50%	4,50%	8,50%	9,40%
				R\$			5.126,26	5.126,26	9.682,94	10.708,20
8	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	3.016,17	2,65%	%				0,80%	0,80%	1,05%
				R\$				911,34	911,34	1.196,13
9	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	1.125,00	0,99%	%			0,20%	0,20%	0,20%	0,39%
				R\$			227,83	227,83	227,83	444,28
TOTAL		113.916,97	100,00%	%	4,29%	5,30%	23,06%	25,11%	30,80%	11,44%
				%Acum	4,29%	9,59%	32,65%	57,76%	88,56%	100,00%
				R\$	4.887,04	6.037,60	26.269,25	28.604,55	35.086,43	13.032,10
				R\$Acum	4.887,04	10.924,64	37.193,89	65.798,44	100.884,87	113.916,97



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
 PREFEITURA UNIVERSITÁRIA . SETOR DE ESTUDOS E PROJETOS
 RESIDÊNCIA UNIVERSITÁRIA . CAMPUS POMBAL

FRANCHA
 02/06

Área por pavimento	211,32	m ²
Área total	422,62	m ²



PLANTA BAIXA / PAV. SUPERIOR

ESCALA 1/75

