



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E
AMBIENTAL
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

HIPÓLITO ROBERTO TAVARES DE MEDEIROS

**PROPOSTA DE REQUALIFICAÇÃO E AMPLIAÇÃO
DO LABORATÓRIO DE ANÁLISE ESTRUTURAL E DE
MATERIAIS DO CENTRO DE TECNOLOGIA E
GEOCIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO**

RECIFE, 2023

HIPÓLITO ROBERTO TAVARES DE MEDEIROS

**PROPOSTA DE REQUALIFICAÇÃO E AMPLIAÇÃO
DO LABORATÓRIO DE ANÁLISE ESTRUTURAL E DE
MATERIAIS DO CENTRO DE TECNOLOGIA E
GEOCIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Pernambuco como parte dos requisitos para aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2.

Área de concentração: Engenharia Civil

Orientador: Prof. Dr. Tiago Ancelmo de Carvalho Pires de Oliveira

RECIFE, 2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Medeiros, Hipólito Roberto Tavares de.

Proposta de requalificação e ampliação do laboratório de análise estrutural e de materiais do Centro de Tecnologia e Geociências da UFPE / Hipólito Roberto Tavares de Medeiros. - Recife, 2023.

48 : il., tab.

Orientador(a): Tiago Ancelmo de Carvalho Pires de Oliveira

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Tecnologia e Geociências, Engenharia Civil - Bacharelado, 2023.

1. Requalificação. 2. Ampliação. 3. Modernização. 4. Revit. 5. Excel. I. Oliveira, Tiago Ancelmo de Carvalho Pires de. (Orientação). II. Título.

620 CDD (22.ed.)



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

**PARECER DA COMISSÃO DE
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II**

HIPÓLITO ROBERTO TAVARES DE MEDEIROS

**PROPOSTA DE REQUALIFICAÇÃO E AMPLIAÇÃO
DO LABORATÓRIO DE ANÁLISE ESTRUTURAL E DE
MATERIAIS DO CENTRO DE TECNOLOGIA E
GEOCIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO**

A comissão examinadora composta pelos professores abaixo, sob a presidência do primeiro, considera o candidato HIPÓLITO ROBERTO TAVARES DE MEDEIROS **APROVADO COM NOTA 10,0.**

Recife, 06 de outubro de 2023.

Prof. Dr. Tiago Ancelmo de Carvalho Pires de Oliveira (Orientador)

Prof. Dr. José Jeferson do Rêgo Silva (Examinador 1)

Prof. Dra. Andrea Diniz Fittipaldi (Examinador 2)

RESUMO

Este trabalho apresenta uma proposta para a requalificação e ampliação do Laboratório de Análise Estrutural e de Materiais no Centro de Tecnologia e Geociências da Universidade Federal de Pernambuco. No primeiro momento será apresentado melhorias na infraestrutura existente, proporcionando um ambiente mais eficiente para pesquisas e ensino em engenharia civil. Para o segundo momento será detalhada a construção de um depósito de armazenagem a fim de expandir o laboratório. Por meio do software Revit será desenvolvido um modelo tridimensional que permitirá visualizar e analisar as modificações propostas, oferecendo uma representação virtual precisa tanto do laboratório renovado, quanto do depósito de armazenagem. Esse recurso não apenas facilitará o processo de planejamento, mas também servirá como uma ferramenta valiosa para comunicação visual com as partes envolvidas e interessadas no projeto. Além disso, o trabalho aborda a gestão financeira deste projeto, ao utilizar o Microsoft Excel para criar planilhas de orçamento. Tais planilhas estarão conforme os dados da tabela SINAPI, a qual será incorporada para estimativas precisas, fornecendo uma base sólida para a alocação de recursos financeiros. Espera-se que este projeto não apenas fortaleça o Laboratório de Análise Estrutural e de Materiais, mas também sirva como um modelo para iniciativas similares em outras instituições acadêmicas, promovendo o desenvolvimento contínuo da infraestrutura de pesquisa em engenharia civil.

Palavras-chave: requalificação; ampliação; modernização; Revit; Excel.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	05
1.1	Justificativa e motivação.....	05
1.2	Objetivos gerais e específicos.....	06
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	07
2.1	Requalificação.....	07
2.2	Engenharia de custos.....	07
2.3	Orçamento na construção civil.....	08
2.3.1	<i>Definições</i>	08
2.3.2	<i>Orçamento e orçamentação</i>	09
2.3.3	<i>Tabela SINAPI não desonerada</i>	09
2.4	Composição unitárias dos custos de serviços.....	11
2.5	Encargos Sociais.....	12
2.6	Revit.....	12
2.7	Excel.....	13
3	METODOLOGIA.....	14
4	ESTUDO DE CASO.....	11
4.1	Identificação.....	15
4.2	Plantas e Perspectivas.....	18
4.3	Orçamento do excel.....	27
4.4	Composições unitárias.....	36
5	CONCLUSÕES.....	47
6	REFERÊNCIAS	48

1.INTRODUÇÃO

1.1.Justificativa e motivação

O Laboratório de Análise Estrutural e de Materiais (LAEM) do Departamento de Engenharia Civil (DECIV) do Centro de Tecnologia e Ciências (CTG) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) exerce um papel muito importante na vida acadêmica de alunos e professores da universidade. É nesse espaço onde pesquisas inovadoras são realizadas, servindo de base para a solução de problemas acadêmicos e impactando de forma positiva a sociedade, sendo tudo isso atrelado às práticas estudantis.

Podemos observar, no entanto, que ao longo dos anos as demandas pedagógicas e tecnológicas evoluíram de maneira exponencial, e possivelmente, a infraestrutura das salas do laboratório não estejam mais dispostas às necessidades atuais e nem as futuras.

Assim sendo, a requalificação das salas do laboratório deve ser uma prioridade no que compete a modernização e aprimoramento, garantindo dessa forma a eficácia e qualidade nos programas acadêmicos e científicos. Contudo, no que concerne a requalificação dessas salas, uma das etapas mais importantes na construção civil é a elaboração do orçamento desta obra.

O orçamento deve ser uma das primeira informações desse empreendimento, pois é através dele que podemos levantar os custos para a execução dessa requalificação. Por meio dele temos uma previsão e controle de todos os custos que estão envolvidos com a execução da obra, analisando e conhecendo a viabilidade econômica deste projeto.

Conforme González (2008), o orçamento deve sempre ser elaborado antes do início de qualquer obra, pois, é através dele que o planejamento e estudos prévios são feitos auxiliando no controle e manutenção dos gastos. De acordo com Tisaka (2006), o fracasso ou o sucesso de uma obra de engenharia vai depender da forma como estabelecemos a cobrança pelos serviços que serão prestados.

Portanto este trabalho acadêmico busca justificar as necessidades de requalificação das salas do Laboratório de Análise Estrutural e de Materiais do DECIV/CTG/UFPE, tornando essa iniciativa como parte essencial para o crescimento e excelência dos professores, alunos e instituição, no que permeia a área de engenharia estrutural como um todo.

1.2.Objetivos gerais e específicos

O objetivo principal desse trabalho é propor uma requalificação, modernização e ampliação do espaço físico do Laboratório de Análise Estrutural e de Materiais do DECIV/CTG/UFPE.

Para alcançar esse objetivo seguiremos os seguintes objetivos específicos, os quais podemos listar abaixo:

- Modelar em 3D a nova distribuição das salas do Laboratório de Análise Estrutural e de Materiais do DECIV/CTG/UFPE, assim como a parte administrativa e o prédio de armazenagem;
- Elaborar plantas baixas, cortes e fachadas dos respectivos projetos;
- Levantar quantitativos e os serviços para a reforma e ampliação das áreas desejadas;
- Apresentar um orçamento atualizado com todo o custo da mão de obra, materiais, equipamentos e impostos para a requalificação do laboratório.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo serão abordadas as características principais de um orçamento, além de fazer referência a tópicos importantes para o entendimento deste projeto. Todos esses pontos devem ser levados em consideração levando-se em conta o entendimento dos mesmos para determinar a viabilidade da requalificação das salas do Laboratório de Análise Estrutural e de Materiais do DECIV/CTG/UFPE e em novas construções.

2.1. Requalificação

A requalificação na construção civil relaciona-se ao processo de renovação, remodelação e melhoria de uma estrutura, tendo como principal objetivo modernizá-lo, atualizá-lo e melhorar as suas funcionalidades para adequar-se às normas e padrões.

Usualmente esse conceito é utilizado para preservar patrimônios arquitetônicos, revitalizar áreas urbanas e no caso deste projeto, melhorar a eficiência de edifícios mais antigos, tornando-o mais funcional e agradável aos professores e estudantes.

Várias atividades podem ser envolvidas pela requalificação, alguns exemplos são: reformas, retrofitting (atualização de sistemas e tecnologias), readequação de espaços, melhorias na eficiência energética, aprimoramento da acessibilidade e até mesmo mudanças de uso, transformando um edifício ou local em algo completamente diferente do seu uso original.

O processo de requalificação desempenha um papel crucial na preservação de bens históricos, na minimização do uso ineficiente de recursos e na fomentação do crescimento sustentável. Isso ocorre porque, muitas vezes, é mais vantajoso do ponto de vista econômico e mais ecologicamente responsável, restaurar uma estrutura já existente em vez de iniciar uma construção completamente nova.

Em síntese, a requalificação na indústria da construção envolve o processo de revitalizar construções e espaços urbanos já existentes, com o objetivo de torná-los mais adequados, eficazes e adaptados às necessidades contemporâneas. Essa prática desempenha um papel fundamental no fomento do desenvolvimento sustentável e na preservação do legado arquitetônico e construído.

2.2. Engenharia de Custos

É o ramo da engenharia que consiste na análise, avaliação e todo o gerenciamento envolvido com os custos de um projeto de engenharia. A engenharia de custos é de suma

importância para os projetos de engenharia, garantindo que os mesmos sejam executados de maneira eficiente, dentro do orçamento que foi estabelecido e sem comprometer sua viabilidade financeira e qualidade estrutural. Tendo como principal objetivo controlar os custos, desde o planejamento inicial até a conclusão do projeto.

De acordo com Dias (2011), a engenharia de custos é o ramo da engenharia que estuda as projeções e faz o controle financeiro para a realização de um empreendimento. Segundo ele, nenhuma variável do orçamento pode ser previamente fixada, pois fatores como local e época do ano na qual o empreendimento será realizado, também devem ser levados em consideração na elaboração do projeto.

De acordo com Gonzáles (2008) a engenharia de custos compreende também o planejamento das construções, dessa forma, integra tanto o orçamento quanto a programação da obra na organização de sua execução. O orçamento colabora para o planejamento e para a compreensão das questões econômicas relacionando-se com a distribuição das atividades ao longo do tempo.

2.3. Orçamento na Construção Civil

2.3.1. Definições

- **Obra:** É um projeto ou empreendimento que envolve a criação, modificação e melhoria e uma estrutura física, com data de início e fim previstos.
- **Insumos:** São os componentes fundamentais e necessários para a realização de serviço. Podendo ser: materiais, equipamentos e mão de obra utilizados na realização desta atividade.
- **Custos diretos:** São os gastos e custos diretamente atribuíveis a um projeto de construção. Incluindo os valores relacionados aos materiais, equipamentos e mão de obra para a execução do mesmo.
- **Despesas indiretas:** São os gastos e custos que não podem ser atribuídos diretamente a uma atividade específica. Nestas despesas podemos incluir: aluguel de escritórios, suporte da obra, taxas, seguro, utilidades e supervisão geral.
- **Tributos:** São os impostos, taxas e contribuições que devem ser pagas ao governo e que são aplicados sobre o faturamento ou sobre o lucro da empresa.
- **BDI (Benefícios e Despesas Indiretas):** O BDI é o elemento destinado a cobrir todas as despesas de uma obra. É um percentual adicionado ao custo direto de um serviço a fim de cobrir os benefícios e despesas indiretas.

- **Orçamento da obra:** É uma estimativa detalhada que consiste em antecipar, planejar e prever custos, estabelecendo valores dos serviços que serão realizados em um projeto de construção. Todo orçamento deve incluir os custos diretos, despesas indiretas, tributos, BDI e qualquer outro gasto que esteja relacionado à realização do projeto.

2.3.2. Orçamento e orçamentação

O orçamento é o documento que de forma detalhada estima todos os custos relacionados a um determinado serviço, projeto ou empreendimento. Ele é de fundamental importância para o planejamento financeiro e tomadas de decisão em um projeto. Permitindo uma visão clara dos recursos necessários para a viabilidade do mesmo.

Já a orçamentação é o processo de elaboração e desenvolvimento do orçamento. Como envolve a coleta de informações detalhadas, a orçamentação requer uma avaliação e análise minuciosa dos recursos necessários para a viabilização do projeto. Levando em consideração variáveis como: a escolha dos materiais, prazos e métodos construtivos.

Segundo Dias (2004), a preparação correta de um orçamento é de grande responsabilidade profissional, pois quanto mais competitiva se torna a área da engenharia civil, mais importante se torna a aplicação consciente dos princípios da engenharia de custos para elaborar um orçamento. Ainda segundo Dias (2004), não basta apenas elaborar um orçamento, é preciso desenvolvê-lo em um período curto utilizando métodos atuais de execução, mas prioritariamente, é preciso conseguir preço mínimo e competitivo.

De acordo com Mattos (2006), a consideração pelos custos inicia-se antes do início efetivo da construção, durante a etapa de elaboração do orçamento, que consiste na estimativa dos custos previstos para a execução da obra. É importante destacar que o orçamento não deve ser confundido com o processo de orçamentação; enquanto o primeiro se refere ao resultado final, o segundo diz respeito ao procedimento de determinação dos custos.

2.3.3. Tabela SINAPI Não Desonerada

SINAPI é a sigla para Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil. A tabela SINAPI é um instrumento composto por diversos dados técnicos, utilizados na engenharia para auxiliar e servir como referência nos cálculos e orçamentos dos custos dos serviços e obras da construção civil.

Esta tabela foi elaborada pela Caixa Econômica Federal em parceria com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Sendo o resultado de um esforço conjunto dessas instituições para coletar e organizar informações de custos e índices relacionados à construção civil em todo o país.

Neste projeto iremos utilizar a tabela SINAPI não desonerada, ou seja, é uma tabela que não considera as reduções de tributos sobre a folha de pagamento, levando em consideração a incidência da contribuição previdenciária patronal sobre folha de salário (INSS).

O motivo da escolha desta tabela justifica-se por ser a tabela padrão para obras públicas e sua utilização é amparada por legislação federal, como a Lei de Licitações (Lei nº 8.666/93) e a Lei do Regime Diferenciado de Contratações (Lei nº 12.462/11), que estabelecem a obrigatoriedade de utilização de sistemas de referência para a elaboração de orçamentos em obras públicas.

A tabela SINAPI não desonerada fornece um cenário mais realista e mais próximos dos custos de mão de obra e encargos sociais envolvidos em uma obra ou serviço de construção civil. Os valores unitários da mão de obra ficam acima se comparados com as tabelas desoneradas, pois sobre ela estão incluídos uma alíquota de 20% para o INSS.

Dessa forma, levando em consideração a carga tributária sobre a folha de pagamento estaremos estimando com uma maior precisão os custos envolvidos neste projeto.

Porém, a tabela SINAPI não leva em consideração o BDI fazendo-se necessário acrescentá-lo ao final do orçamento. Segundo Tisaka (2011) o BDI pode ser calculado pela seguinte equação:

$$BDI = \left[\left(\frac{(1+i)(1+r)(1+f)}{1-(t+s+c+l)} \right) - 1 \right] \times 100$$

Onde:

i = taxa de Administração Central;

r = taxa de risco do empreendimento;

f = taxa de custo financeiro do capital de giro;

t = taxa de tributos federais;

s = taxa de tributo municipal – ISS;

c = taxa de despesas de comercialização;

l = lucro ou remuneração líquida da empresa.

Como a porcentagem do BDI pode variar consideravelmente a depender da região ou do projeto, pois, projetos mais complexos, com maior risco, podem ter um BDI mais alto para compensar os custos indiretos adicionais e garantir uma margem de lucro adequada. De acordo com a literatura este BDI pode variar de 30% a 70% conforme os riscos e os lucros almejados pela empresa. No entanto, em projetos mais simples ou em mercados mais competitivos, o BDI pode ser menor. Dessa forma foi adotado um percentual de 40% ao final do nosso orçamento, pois o determinado projeto encontra-se dentro das normalidades e em nenhum momento foi considerado benefícios financeiros.

2.4.Composição Unitária dos Custos de Serviços

Como ressaltado anteriormente, o orçamento é parte fundamental para qualquer projeto na construção civil, quando feito de maneira correta é possível ter uma visão mais clara de toda a execução do mesmo.

Contudo, como o orçamento envolve diversos elementos, serviços e inúmeros cálculos faz-se necessário a composição dos custos dos serviços que serão executados no projeto. A composição unitária dos custos de serviço é um conjunto de informações vinculado a uma análise minuciosa, a qual permite desmembrar os custos de um serviço específico em seus componentes individuais, a fim de entender detalhadamente como os recursos e despesas estão distribuídos.

O cálculo do custo unitário é feito após o levantamento dos materiais, mão de obra e equipamentos necessários para a execução do serviço, levando-se em conta o índice de consumo e a sua respectiva unidade de medida. Dessa forma, a composição unitária determina o valor de cada unidade de serviço que é descrita no orçamento.

De acordo com Tisaka (2006), podemos entender a composição unitária dos custos de serviços como a combinação da quantidade de materiais necessários, das horas de utilização de equipamentos e do tempo de trabalho dos funcionários para a realização de cada unidade de serviço. Esses fatores são multiplicados pelos respectivos custos dos materiais, aluguel por hora dos equipamentos e salários por hora dos trabalhadores, sendo acrescidos dos encargos sociais. Essa combinação de elementos consiste no que chamamos de composição unitária dos custos de serviços.

2.5.Encargos Sociais

Encargos sociais são contribuições e despesas suplementares que as empresas precisam pagar mensalmente ao contratar funcionários, além dos salários e benefícios diretos. Eles são essenciais para cumprir as obrigações legais e regulatórias relacionadas ao emprego e podem variar conforme o país.

De acordo com Mattos (2006), encargos sociais são compostos por valores que englobam impostos e taxas a serem pagos, calculados com base na mão de obra empregada, juntamente com obrigações e direitos que devem ser cumpridos em relação ao trabalhador.

Dessa forma, estes encargos são fundamentais para garantir melhores condições socioeconômicas do trabalhador. Pois através deles temos uma maior estabilidade econômica, incentivo à formalização, crescimento econômico sustentável, melhoria na qualidade de vida.

Além de que, os encargos sociais financiam programas de seguridade social, como: aposentadoria, seguro saúde e seguro-desemprego, proporcionando uma rede de proteção financeira para os trabalhadores e suas famílias em momentos de necessidade.

2.6.Revit

Revit é um software de propriedade da Autodesk muito utilizado na engenharia, arquitetura, urbanismo e design. Originalmente desenvolvido pela Revit Technology Corporation, o Revit foi posteriormente incorporado à família de software da Autodesk em 2002. Esta poderosa ferramenta possibilita a concepção simultânea de projetos arquitetônicos, sistemas elétricos, hidráulicos e estruturais dentro de um projeto. Dessa forma é possível criar uma representação virtual completa de sua obra, proporcionando um resultado que se assemelha cada vez mais à realidade.

De acordo com Netto (2016), o termo "Revit" é derivado das palavras em inglês "Revise Instantly", que em uma tradução livre seria "Revisar Instantaneamente". Em outras palavras, ao criar desenhos no Revit, quaisquer modificações feitas em um objeto são refletidas de imediato em todos os objetos idênticos, de forma simultânea, e em todas as vistas em que o objeto é representado, ocorrendo de maneira imediata.

O Revit foi desenvolvido utilizando a tecnologia BIM (Building Information Model, que significa Modelagem de Informações da Construção), possibilitando a criação de projetos muito mais abrangentes de maneira significativamente mais ágil e rápida.

O BIM é uma metodologia que envolve a criação de modelos virtuais, permitindo a colaboração de diversos profissionais em um único projeto. Dessa forma, não se trata de um software específico, mas sim de um sistema que pode ser aplicado em diversas ferramentas, como no caso do Revit.

2.7.Excel

Criado pela Microsoft em 1987, o Excel é um aplicativo dedicado à elaboração de planilhas eletrônicas. Foi desenvolvido com o intuito inicial de atender às necessidades das empresas, esse software tem disponível uma grande variedade de funções, desde o gerenciamento de estoques até a criação de relatórios financeiros.

O Microsoft Excel é uma das ferramentas de planilha eletrônica fortemente utilizada no mundo dos negócios, na educação e em diversas outras áreas. Sua grande gama de funções e recursos, o tornam uma ferramenta essencial para análise, organização e cálculos de dados.

De acordo com Formby, Medlin e Ellington (2017), o Excel experimentou um crescimento constante desde seu lançamento em 1985, devido à sua capacidade de criar tabelas, gráficos, realizar cálculos estatísticos e desenvolver fórmulas. Essa versatilidade do software o tornou cada vez mais indispensável para as empresas, que agora buscam profissionais qualificados com conhecimento e habilidades em planilhas eletrônicas.

O Microsoft Excel desempenha um papel muito importante em diversos setores e representa uma ferramenta bastante versátil para profissionais que buscam uma solução para análise de dados, monitoramento de informações e tomada de decisões embasadas. Seja para estudantes, analistas financeiros ou gerentes de projetos, o Excel mantém sua posição como uma ferramenta indispensável no cenário empresarial e na busca pela eficiência.

3. METODOLOGIA

Como abordado anteriormente, o presente trabalho pretende desenvolver uma proposta de requalificação e ampliação do Laboratório de Análise Estrutural e de Materiais do Centro de Tecnologia e Geociências da Universidade Federal de Pernambuco.

Inicialmente foi feita uma análise geral de como se encontra atualmente o LAEM e por meio dessa visão geral foi utilizado o Revit para moldar em 3D como ficaria o mesmo após a requalificação.

Tendo a modelagem em 3D e as plantas em 2D foi possível fazer um levantamento dos materiais necessários para a requalificação e ampliação. Com a quantidade de materiais necessários em mãos foi possível utilizar a tabela SINAPI não desonerada para gerar um orçamento por meio das planilhas do Excel.

Nesse momento, também foi possível fazer as composições unitárias de todos os grupos de serviços envolvidos nesta proposta. E tendo concluído todas as composições e o orçamento, foi possível fazer algumas considerações pertinentes sobre a requalificação e ampliação desta proposta que serão detalhadas mais adiante nas considerações finais.

4. ESTUDO DE CASO

4.1. Identificação

Requalificar o Laboratório de Análise Estrutural e Materiais do Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal de Pernambuco (DECIV-UFPE), cuja a área construída atualmente é de 1360 m², é uma medida estratégica para melhorar a qualidade do ensino, fazendo com que o mesmo se mantenha atualizado com as tendências da indústria e proporcionando aos estudantes e pesquisadores um ambiente de aprendizado seguro e eficaz. Dessa forma é possível beneficiar tanto a universidade quanto os futuros profissionais da construção civil que serão formados nesse ambiente.

É notório observar que o LAEM encontra-se funcionando de uma maneira um tanto aceitável, neste caso é válido ressaltar que o mesmo possui:

- apenas 07 salas de professores;
- uma secretaria muito pequena para atender toda a demanda do prédio, de funcionários e alunos;
- além de uma aparência, estética e estruturas um tanto desgastados.

A proposta apresentada neste projeto irá constituir-se de duas partes: a Etapa A, que consiste na requalificação, atualização e modernização tanto das salas dos professores, laboratórios de pesquisa e quanto da parte administrativa do prédio. E a etapa B, que consiste na ampliação do Laboratório de Análise Estrutural e de Materiais do DECIV/CTG/UFPE construindo um depósito de armazenagem.

Na Etapa A teremos:

- um aumento de 07 para 12 salas de profesoeres;
- um novo design da secretária tentando deixá-la mais moderna para atender às demandas diárias;
- a construção de uma sala de reuniões e uma sala de aula no pavimento térreo;
- um melhoramento na parte estética de todo o espaço físico do prédio;
- além da construção de um espaço e a instalação de um elevador na entrada do LAEM.

Para a Etapa B, a ampliação do LAEM ficaria a cargo da construção do depósito de armazenagem como abordado anteriormente, local onde será armazenado insumos, maquinário e equipamentos

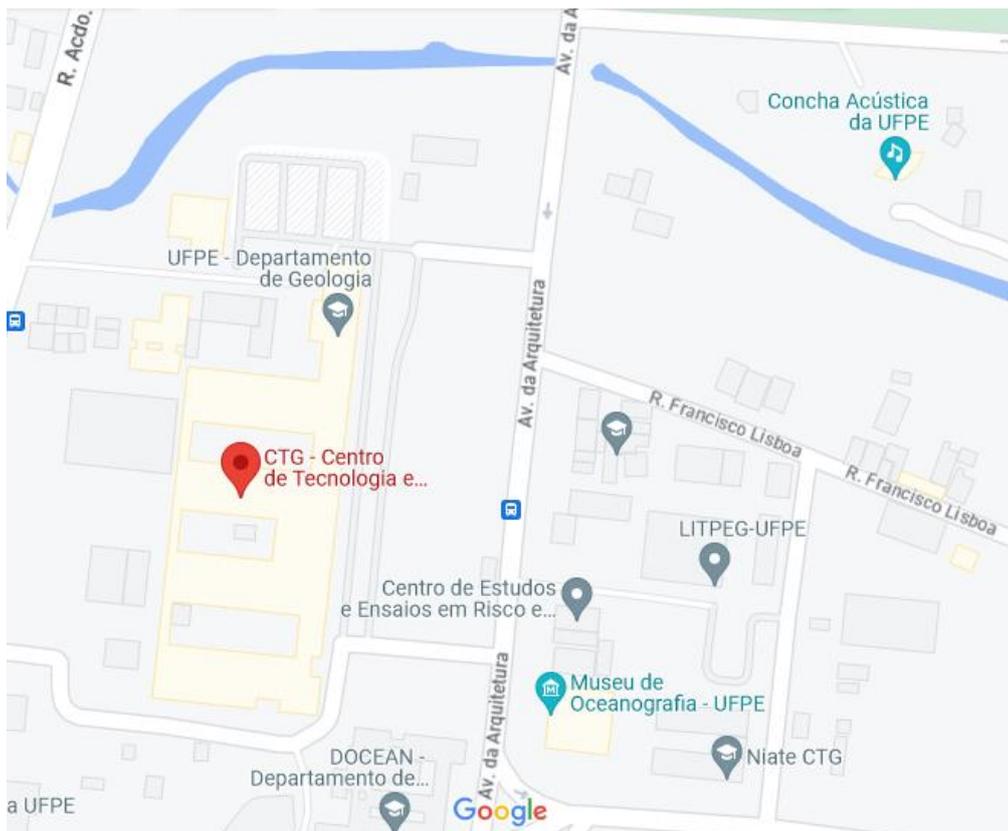


Figura 01 – Planta de Localização 1. Fonte: Google maps



Figura 02 – Planta de Localização 2. Fonte: Google maps

É pertinente ressaltar aqui que, a Etapa A trata-se de uma requalificação, assim sendo, podemos verificar que a área atual continua igual, mesmo após as reestruturações. Porém, na Etapa B é possível perceber um aumento na área depois da proposta, decorrente justamente da construção do depósito de armazenagem. Seguem os quadros abaixo especificando estes detalhes.

Quadro 01 – Etapa A - Área Construída Atual x Nova Proposta

DESCRIÇÃO	ATUAL	APÓS A PROPOSTA
Secretaria e Sala de Reuniões	54 m ²	61,2 m ²
Sala de Aula	0,0 m ²	55,8 m ²
Sala dos Professores	126,0 m ² (7 Salas)	216,0 m ² (12 Salas)
Laboratórios Experimentais	778,8 m ²	778,8 m ²
Laboratórios Computacionais	90,0 m ² (1 Sala)	80,6 m ² (10 Salas)
Circulação, Banheiros e Copa	207,0 m ²	207,0 m ²

Quadro 02 – Etapa B - Área Construída Atual x Nova Proposta

DESCRIÇÃO	ATUAL	APÓS A PROPOSTA
Baias	50 m ²	50 m ²
Depósito de Armazenagem	0 m ²	120,7 m ²
TOTAL	50 m ²	170,7 m ²

4.2 Plantas e Perspectivas

As plantas, perspectivas e fachadas desempenham um papel fundamental nesta proposta de requalificação e ampliação, sendo fundamental para qualquer projeto arquitetônico. Pois é através delas que temos uma visualização, comunicação e complemento das ideias elaboradas.

Além de propor uma comunicação entre as pessoas envolvidas no projeto cumprem também requisitos regulatórios e funcionais para a construção de edifícios e estruturas.

As plantas baixas arquitetônicas são desenhos feitos em um plano horizontal que mostram as disposições espaciais da estrutura em destaque. Fornecendo informações detalhadas das dimensões, distribuição dos espaços, layouts e elementos do referido projeto.

Partindo do desenho em 3D feito no Revit iremos representá-lo em uma superfície bidimensional (plana), para recriar em 2D espaços que serão representados a partir de um ponto de vista específico. Portanto, inicialmente, seguem em anexo as modelagens em 3D do Laboratório de Análise Estrutural e Materiais do DECIV/UPE (Figura 03) e do Depósito de Armazenagem (Figura 04).

Assim como as plantas baixas do Laboratório de Análise Estrutural e Materiais do DECIV/UPE pavimento térreo (Figura 05) e pavimento 2 (Figura 06), bem como a planta baixa do Depósito de Armazenagem (Figura 07).

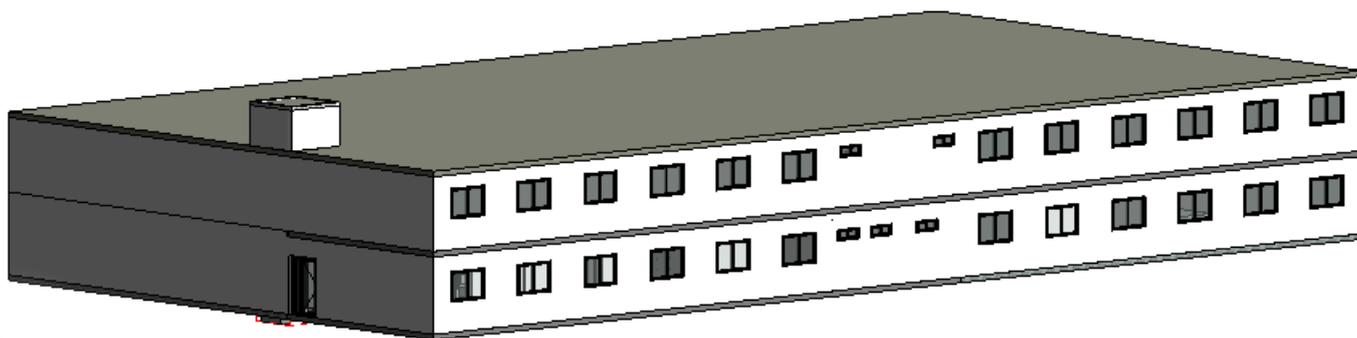


Figura 03 – Modelagem em 3D do Laboratório de Análise Estrutural e Materiais do Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal de Pernambuco

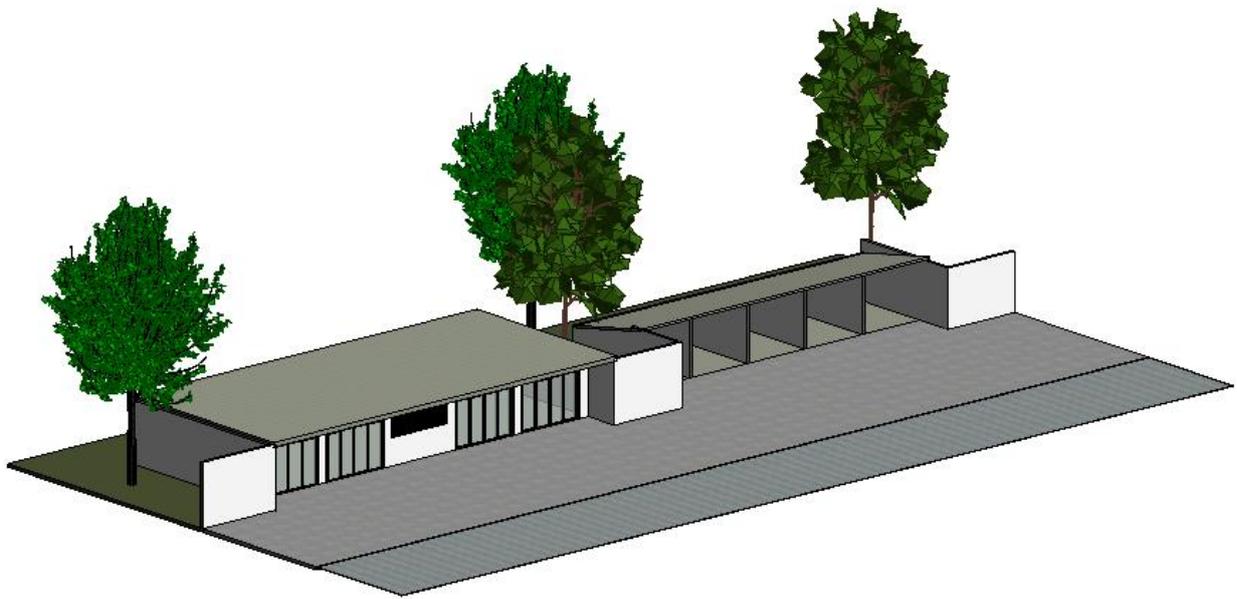


Figura 04 – Modelagem em 3D do Depósito de Armazenagem

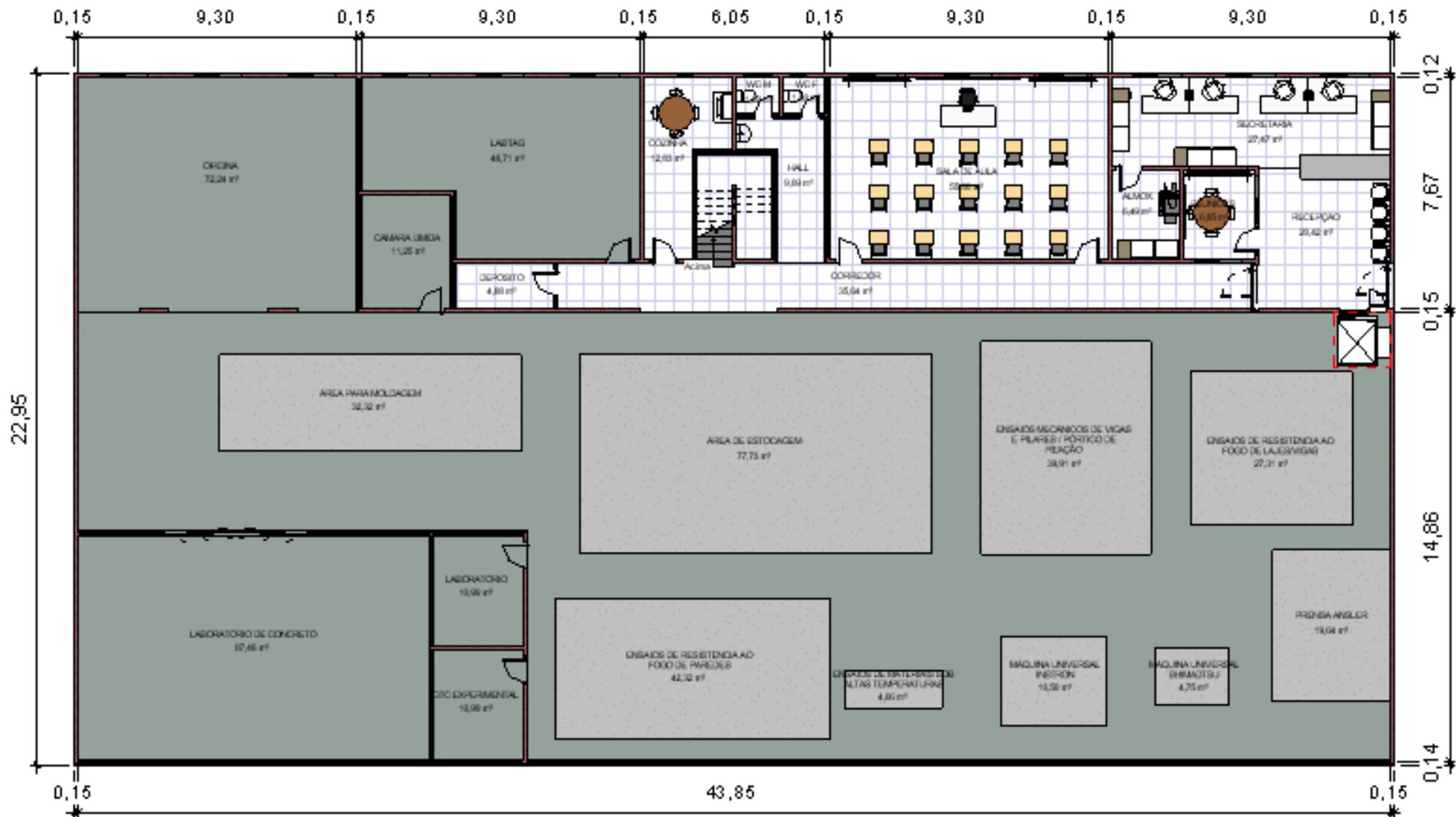


Figura 05 – Planta Baixa do Laboratório de Análise Estrutural e de Materiais do DECIV/CTG/UFPE – Pavimento Térreo

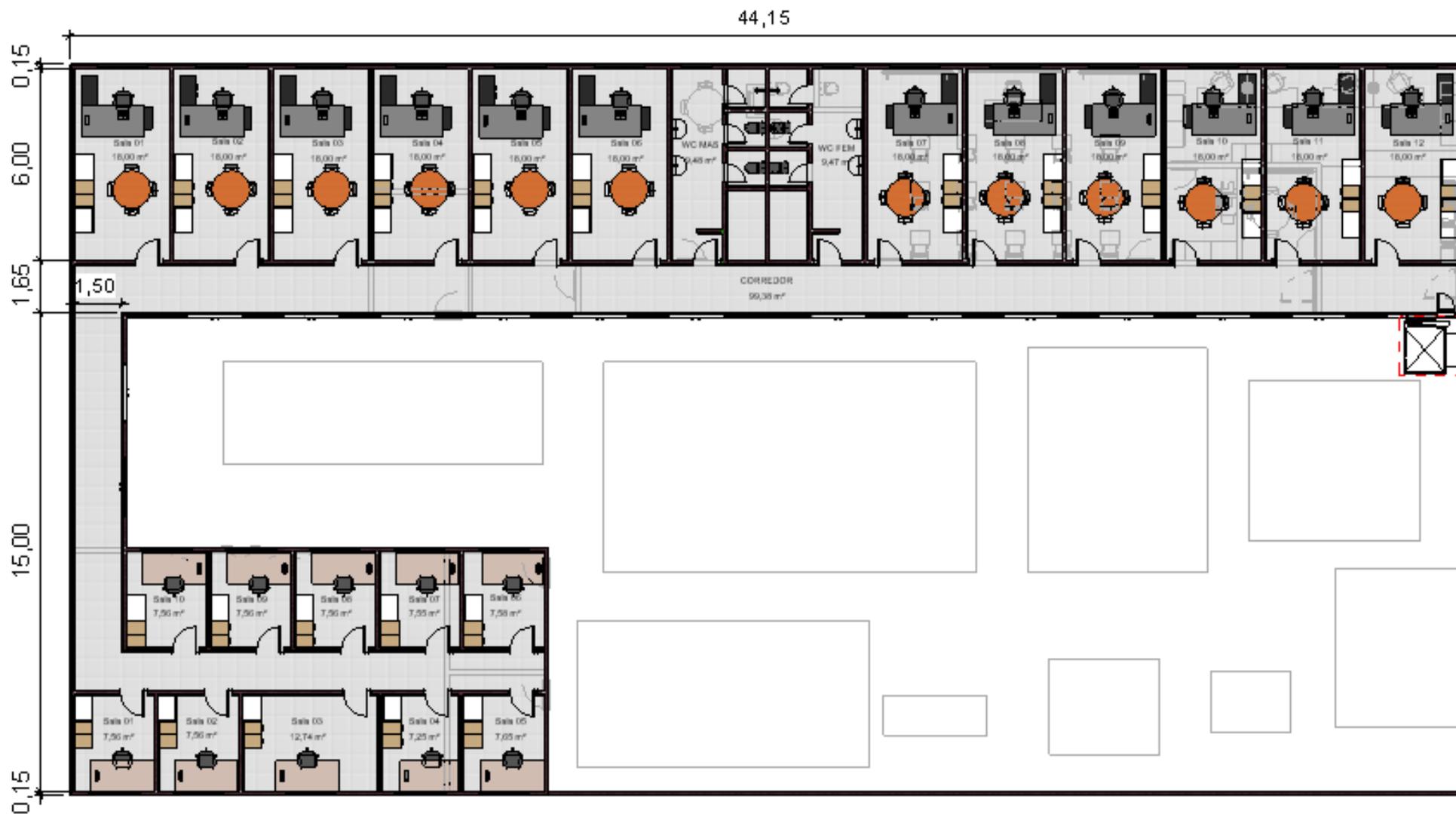


Figura 06 – Planta Baixa do Laboratório de Análise Estrutural e de Materiais do DECIV/CTG/UFPE – Pavimento 02

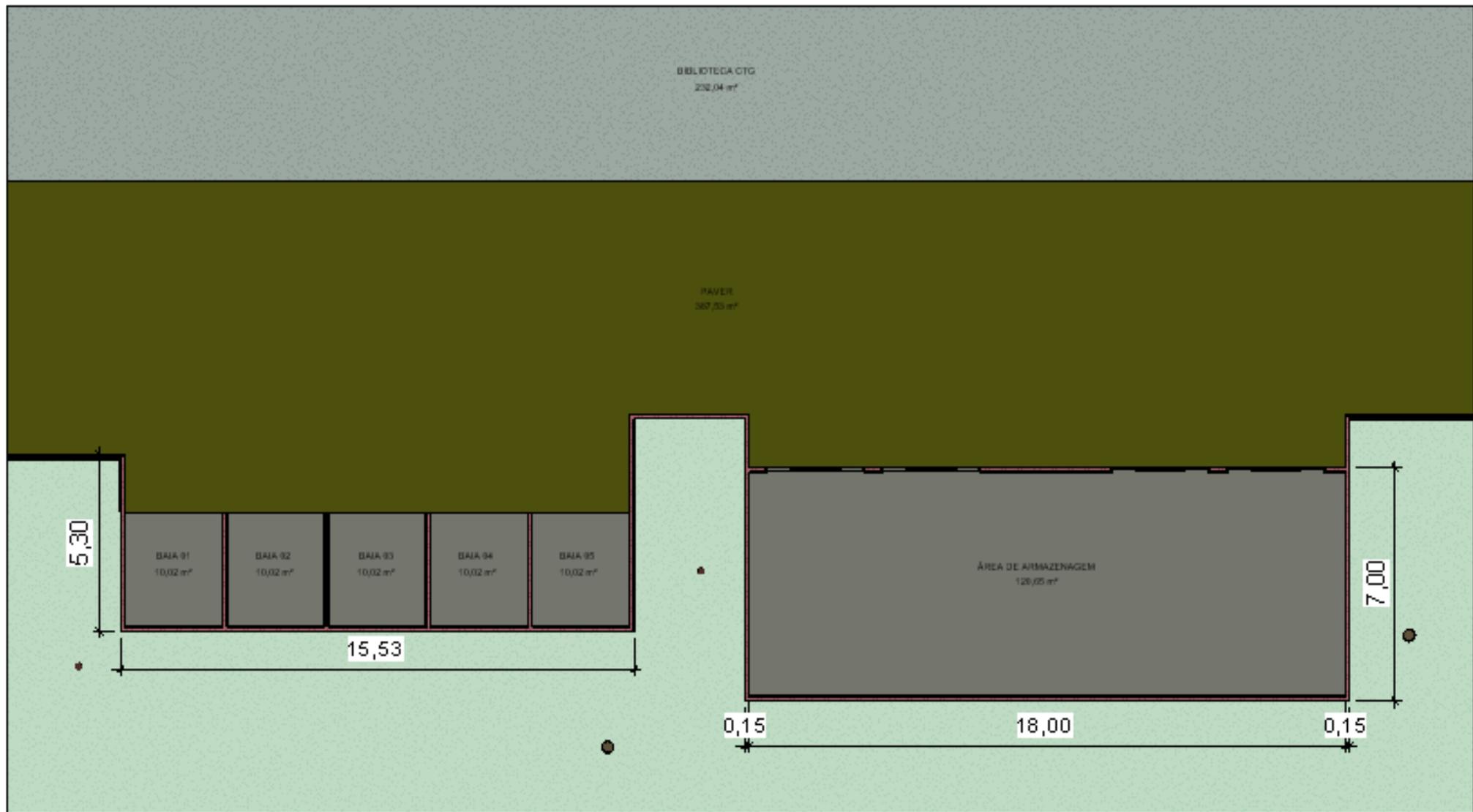


Figura 07 – Planta Baixa do Novo Prédio – Depósito de Armazenagem

As fachadas, que são as faces exteriores do projeto, desempenham um papel importante na proposta. Além de estarem em contato direto com o público e o ambiente, as fachadas evidenciam as características mais visíveis do prédio, determinando a aparência estética do mesmo e destacando também a identidade, propósito e valores do edifício.

A Figura 08 apresenta a fachada leste, que é justamente a entrada do Laboratório de Análise Estrutural e Materiais do DECIV/UPE. A Figura 09 a fachada do Depósito de Armazenagem.

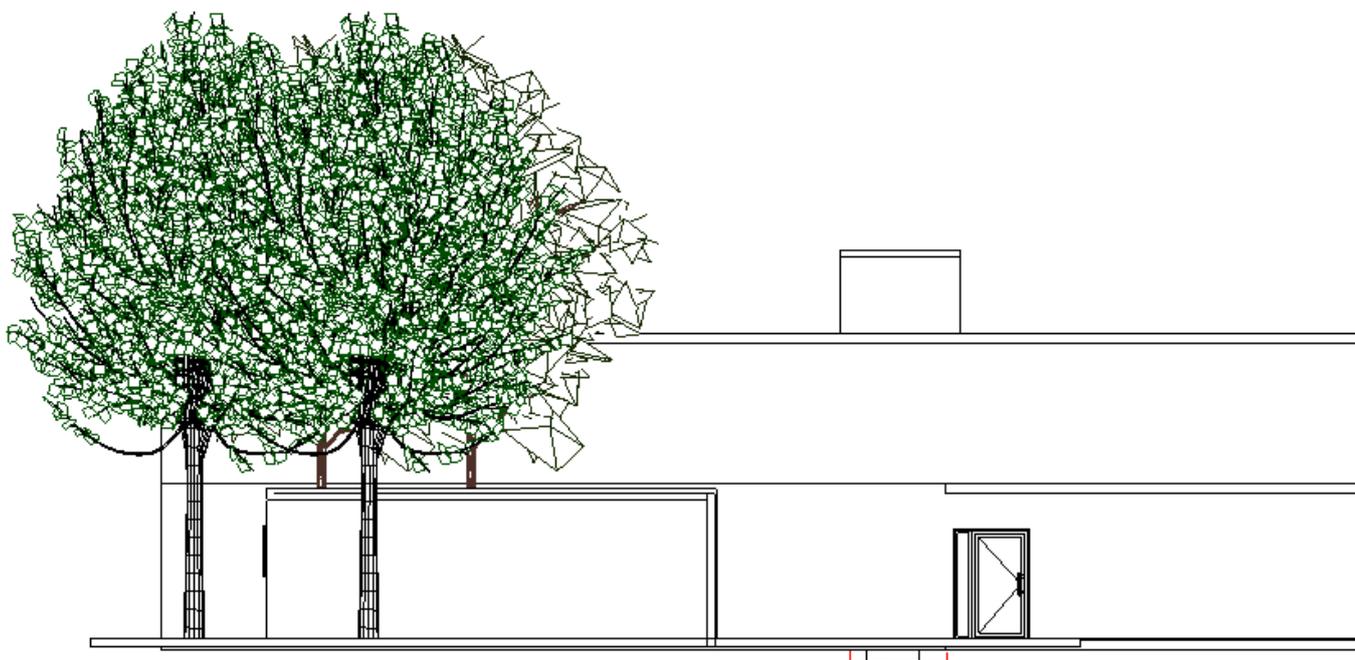


Figura 08 – Fachada Leste

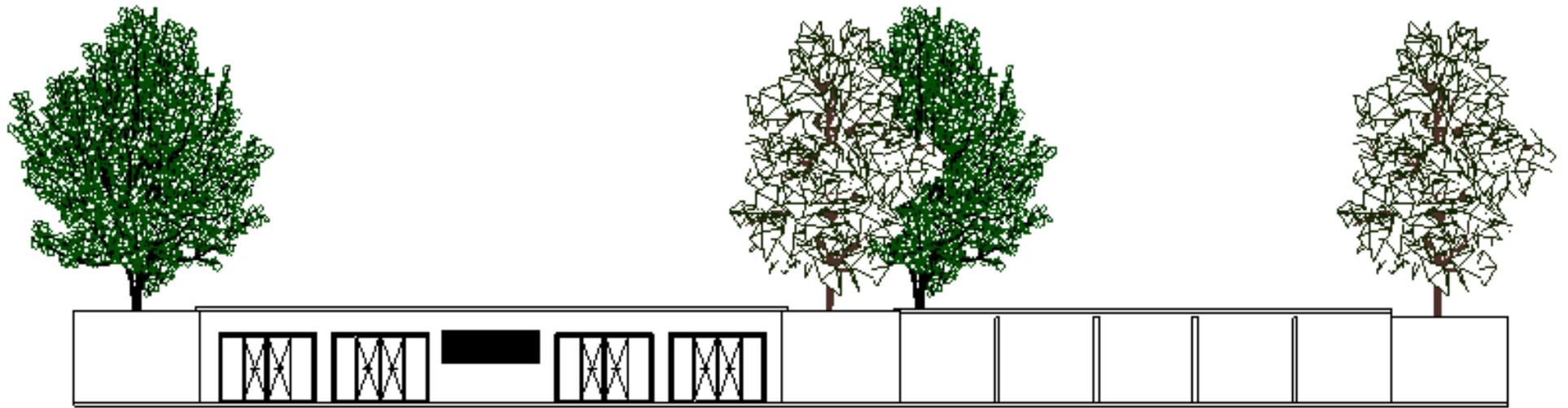


Figura 09 – Fachada Norte do Depósito de Armazenagem

Em um projeto arquitetônico chamamos de corte uma projeção ortogonal que intercepta um plano vertical, ou seja, perpendicular à linha do horizonte. Eles são usados para mostrar os diferentes espaços no interior de um edifício, por exemplo, permitindo dessa forma verificar as cotas, as ligações entre as estruturas e o interior e exterior do mesmo.

Em geral, o plano de corte deve fornecer o maior número de informações possíveis. Tais informações precisam ser úteis e significativas para a compreensão do projeto. Dessa forma foi escolhido um corte que fosse pertinente para o entendimento do projeto.

A Figura 10 apresenta a mesma planta baixa do Laboratório de Análise Estrutural e Materiais do DECIV/UPE pavimento térreo, conforme foi visto anteriormente na Figura 05, porém, são acrescentadas as linhas dos Cortes AA e BB para um melhor entendimento das figuras seguintes.

A Figura 11 apresenta o Corte AA da nossa planta, passando justamente pelas salas dos professores, secretaria, oficina e LABTAG (Laboratório de Tecnologia dos Aglomerantes) no qual mostra: compartimentos internos, cotas e outras informações que complementam as demais plantas baixas e fachadas. Já na Figura 12 é indicado o Corte BB, em que é mostrado a entrada do Laboratório de Análise Estrutural e de Materiais.

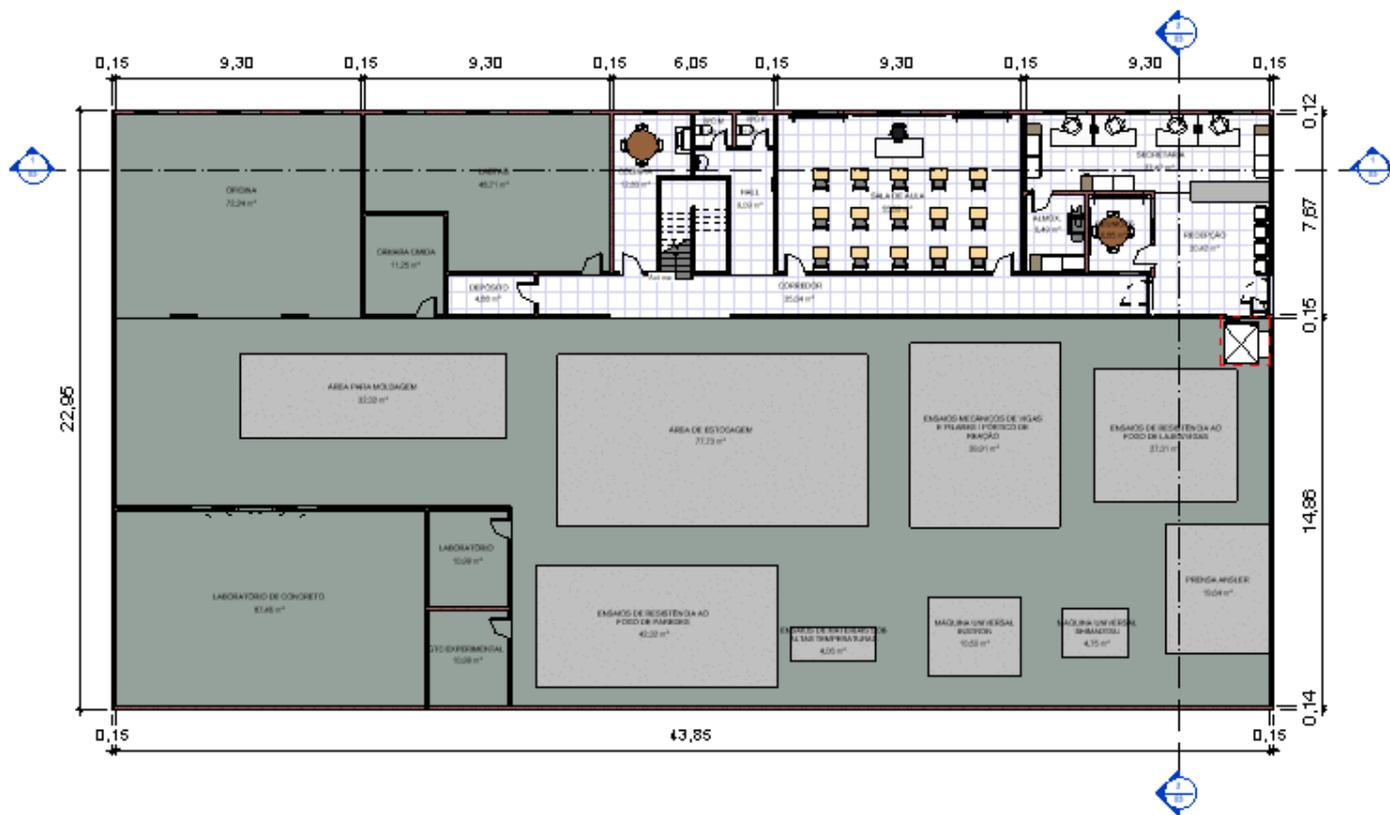


Figura 10 – Planta Baixa do Laboratório de Análise Estrutural e de Materiais do DECIV/CTG/UFPE – Cortes

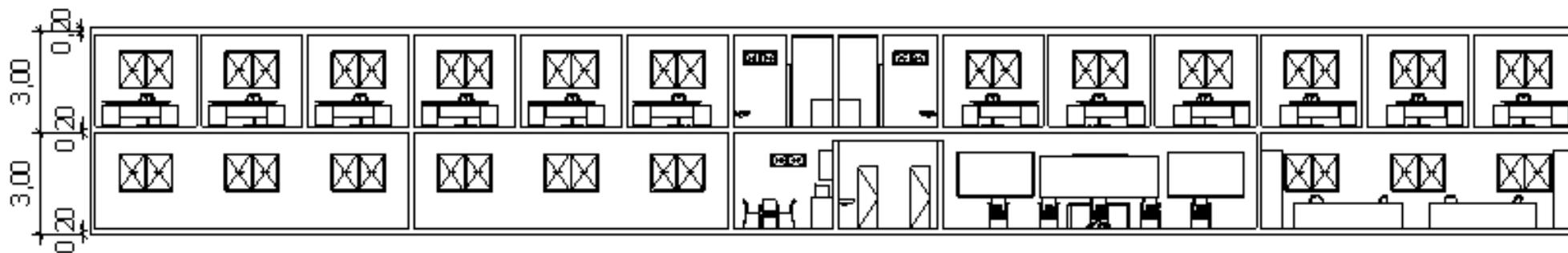


Figura 11 – Corte AA – Sala dos Professores, Secretaria, Oficina, LABTAG

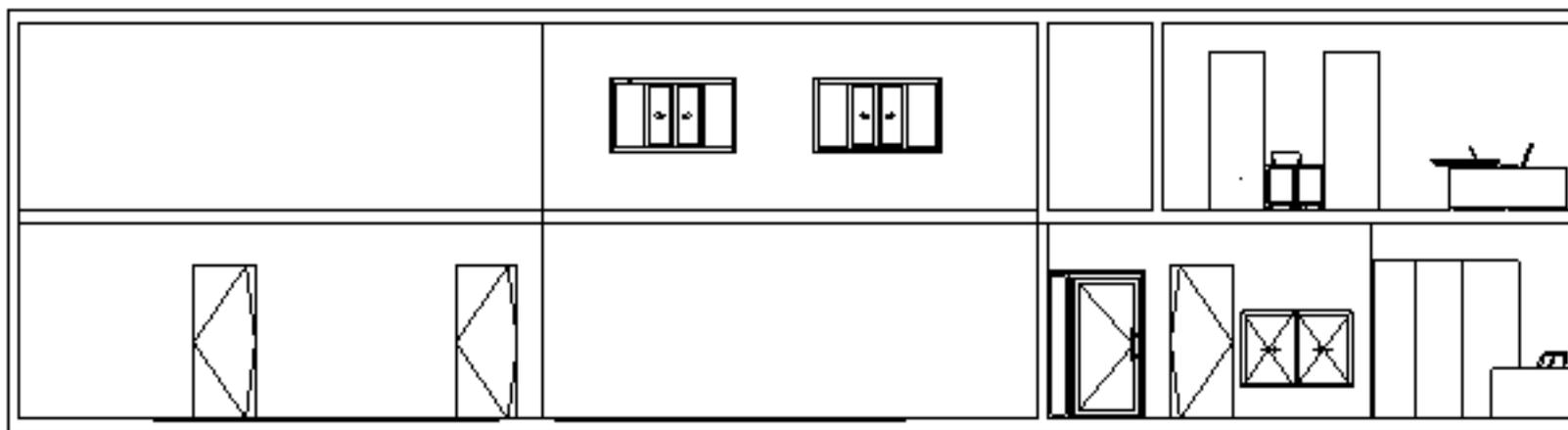


Figura 12 – Corte BB – Entrada do Laboratório de Análise Estrutural e de Materiais

4.3 Orçamento

A partir de planilhas do excel e cálculos no próprio programa foi feito um orçamento detalhado para as duas etapas da proposta de requalificação. De maneira minuciosa e detalhada seguem as planilhas contendo essas informações:

Quadro 03 – Etapa A: Requalificação do Laboratório – Planilhas do Excel

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	SUBTOTAL
1.0	SERVIÇOS TÉCNICOS				R\$ 2.067,62
1.1	DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTO INTERTRAVADO, DE FORMA MANUAL, COM REAPROVEITAMENTO.	m ²	134	R\$ 15,43	R\$ 2.067,62
2.0	VEDAÇÕES				R\$ 8.842,10
2.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19 m ²	m ²	96	R\$ 81,35	R\$ 7.809,60
2.2	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:9 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA m ³ EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L.	m ³	1,6	R\$ 645,31	R\$ 1.032,50

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	SUBTOTAL
3.0	PINTURAS				R\$ 116.560,99
3.1	EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX, APLICAÇÃO EM TETO, UMA DEMÃO, LIXAMENTO MANUAL.	m ²	689	R\$ 19,33	R\$ 13.318,37
3.2	EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX, APLICAÇÃO EM PAREDE, UMA DEMÃO, LIXAMENTO MANUAL.	m ²	1500	R\$ 10,29	R\$ 15.435,00
3.3	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PANOS COM PRESENÇA DE VÃOS DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS.	m ²	3990	R\$ 3,28	R\$ 13.087,20
3.4	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PANOS COM PRESENÇA DE VÃOS DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, UMA COR	m ²	3990	R\$ 18,54	R\$ 73.974,60
3.5	PINTURA VERNIZ (INCOLOR) ALQUÍDICO EM MADEIRA, USO INTERNO, 1 DEMÃO.	m ²	70,56	R\$ 10,57	R\$ 745,82
4.0	PISOS				R\$ 113.285,38
4.1	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M ²	m ²	689	R\$ 164,42	R\$ 113.285,38

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	SUBTOTAL
5.0	INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETRIFICAÇÃO E ILUMINAÇÃO				R\$ 60.504,08
5.1	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	280	R\$ 22,30	R\$ 6.244,00
5.2	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 25 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	2016	R\$ 24,66	R\$ 49.714,56
5.3	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	56	R\$ 29,31	R\$ 1.641,36
5.4	LÂMPADA COMPACTA FLUORESCENTE DE 20 W, BASE E27 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	112	R\$ 25,93	R\$ 2.904,16
6.0	SISTEMAS HIDRÁULICOS E MECÂNICOS				R\$ 5.244,66
6.1	VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	6	R\$ 457,35	R\$ 2.744,10
6.2	LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA COM COLUNA, 45 X 55CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	5	R\$ 359,52	R\$ 1.797,60
6.3	KIT CHASSI PEX, PRÉ-FABRICADO, PARA CHUVEIRO, INCLUSO QUADRO METÁLICO, TUBOS, REGISTROS DE PRESSÃO E CONEXÕES POR CRIMPAGEM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	2	R\$ 351,48	R\$ 702,96

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	SUBTOTAL
7.0	PORTAS E JANELAS				R\$ 56.102,44
7.1	PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (PESADA OU SUPERPESADA), 90X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, INCLUSO DOBRADIÇAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	32	R\$ 577,69	R\$ 18.486,08
7.2	PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), 60X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, INCLUSO DOBRADIÇAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	8	R\$ 310,94	R\$ 2.487,52
7.3	PORTA PIVOTANTE DE VIDRO TEMPERADO, 90X210 CM, ESPESSURA 10 MM, INCLUSIVE ACESSÓRIOS	UN	4	R\$ 1.002,37	R\$ 4.009,48
7.4	JANELA DE AÇO DE CORRER COM 4 FOLHAS PARA VIDRO, COM BATENTE, FERRAGENS PINTURA ANTICORROSIVA. EXCLUSIVE VIDROS, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	44	R\$ 630,09	R\$ 27.723,96
7.5	JANELA DE AÇO TIPO BASCULANTE PARA VIDROS, COM BATENTE, FERRAGENS E PINTURA ANTICORROSIVA. EXCLUSIVE VIDROS, ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	5	R\$ 679,08	R\$ 3.395,40
8.0	LIMPEZA				R\$ 5.237,65
8.1	LIMPEZA DE PISO CERÂMICO OU COM PEDRAS RÚSTICAS UTILIZANDO ÁCIDO MURIÁTICO	m ²	133	R\$ 11,51	R\$ 1.530,83
8.2	LIMPEZA DE PISO CERÂMICO OU PORCELANATO UTILIZANDO DETERGENTE NEUTRO E ESCOVAÇÃO MANUAL	m ²	689	R\$ 5,38	R\$ 3.706,82

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	SUBTOTAL
9.0	PRODUTOS ESPECIAIS E MOBILIÁRIO				R\$ 483.815,73
9.1	ARMÁRIO AÇO 2 PORTAS MULTIUSO ESCRITORIO 3 PRATELEIRAS EA302	UN	46	R\$ 980,00	R\$ 45.080,00
9.2	ARMÁRIO DE AÇO 2 PORTAS AP406SL	UN	48	R\$ 960,00	R\$ 46.080,00
9.3	CADEIRA GIRATÓRIA ESCRITÓRIO PRESIDENTE REGULAGEM DE ALTURA	UN	27	R\$ 1.065,50	R\$ 28.768,50
9.4	CADEIRA ESCRITÓRIO PRESIDENTE NICE GIRATÓRIA REGULAGEM DE ALTURA A GÁS REVESTIMENTO	UN	56	R\$ 700,00	R\$ 39.200,00
9.5	MESA PARA ESCRITÓRIO HOME OFFICE 4 GAVETAS LE ATRIA EXECUTIVA 180CM A02 CHARUTO PRETO - LYAM DECOR	UN	22	R\$ 1.955,00	R\$ 43.010,00
9.6	ESTAÇÃO DE TRABALHO 4 LUGARES	UN	14	R\$ 4.431,00	R\$ 62.034,00
9.7	ESCRITÓRIO COMPLETO 3 PEÇAS 1 MESA EM L 1 MESA RETA 135CM 1 BALCÃO 2 PORTAS LOS ANGELES POLITORNO PRETO/CARVALHO CLARO	UN	2	R\$ 1.020,59	R\$ 2.041,18
9.8	SMART TV 70" 4K LED LG 70UR8750PSA - WI-FI BLUETOOTH 3 HDMI 2 USB	UN	2	R\$ 4.274,05	R\$ 8.548,10
9.9	CADEIRA UNIVERSITÁRIA DIRETOR LINHA BLENDA BASE EM S VERDE	UN	15	R\$ 1.625,57	R\$ 24.383,55
9.10	KIT 2 CADEIRAS ESCRITÓRIO BASIC DIRETOR FIXA TELA MESH PRETA BASE CROMADA - WAW DESIGN	UN	4	R\$ 417,60	R\$ 1.670,40
9.11	ELEVADOR	UN	1	R\$ 60.000,00	R\$ 60.000,00
9.12	AR CONDICIONADO SPLIT 24000 BTUS PHILCO FRIO INVERTER 220V PAC24000IFM9W	UN	30	R\$ 4.100,00	R\$ 123.000,00
TOTAL					R\$ 851.660,65
TOTAL COM BDI					R\$ 1.192.324,90

Quadro 04 – Etapa B: Construção da Área de Armazenagem – Planilhas do Excel

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	SUBTOTAL
1.0	SERVIÇOS TÉCNICOS				R\$ 1.153,60
1.1	REVLVIMENTO E LIMPEZA MANUAL DE SOLO	m ²	560	R\$ 2,06	R\$ 1.153,60
2.0	ARMADURAS				R\$ 61.213,96
2.1	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM	Kg	627	R\$ 11,09	R\$ 6.953,43
2.2	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM MONTAGEM	Kg	232,8	R\$ 18,26	R\$ 4.250,93
2.1	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO	m ³	6	R\$ 593,42	R\$ 3.560,52
2.1	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA LAJES PREMOLDADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO	m ³	20,64	R\$ 613,06	R\$ 12.653,56
2.2	LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA, PARA PISO, ENCHIMENTO EM CERÂMICA, VIGOTA CONVENCIONAL, ALTURA TOTAL DA LAJE (ENCHIMENTO+CAPA) = (8+3)	m ²	176	R\$ 192,02	R\$ 33.795,52
3.0	VEDAÇÕES				R\$ 28.248,71
3.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19 m ²	m ²	306	R\$ 81,35	R\$ 24.893,10
3.2	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:9 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA m ³ EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L	m ³	5,2	R\$ 645,31	R\$ 3.355,61

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	SUBTOTAL
4.0	PINTURAS				R\$ 13.353,84
4.1	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PANOS COM PRESENÇA DE VÃOS DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS	m ²	612	R\$ 3,28	R\$ 2.007,36
4.2	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PANOS COM PRESENÇA DE VÃOS DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, UMA COR	m ²	612	R\$ 18,54	R\$ 11.346,48
5.0	PISOS				R\$ 94.107,75
5.1	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO INLOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO	m ²	121	R\$ 777,75	R\$ 94.107,75
6.0	INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETRIFICAÇÃO E ILUMINAÇÃO				R\$ 13.403,42
6.1	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	22	R\$ 33,16	R\$ 729,52
6.2	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 25 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	460	R\$ 24,66	R\$ 11.343,60
6.3	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	10	R\$ 29,31	R\$ 293,10
6.4	LÂMPADA COMPACTA FLUORESCENTE DE 20 W, BASE E27 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	40	R\$ 25,93	R\$ 1.037,20

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	SUBTOTAL
7.0	SISTEMAS HIDRÁULICOS E MECÂNICOS				R\$ 248,76
7.1	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.AF_01/2020	UN	1	R\$ 248,76	R\$ 248,76
8.0	PORTAS E JANELAS				R\$ 19.329,46
8.1	VERGA PRÉ-MOLDADA PARA PORTAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	m	12	R\$ 68,46	R\$ 821,52
8.2	PORTA PIVOTANTE DE VIDRO TEMPERADO, 2 FOLHAS DE 90X210 CM, ESPESSURA DE 10MM, INCLUSIVE ACESSÓRIOS. AF_01/2021	UN	8	R\$ 2.015,75	R\$ 16.126,00
8.3	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ELEMENTO VAZADO DE CERÂMICA (COBOGÓ) DE 7X20X20CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020	m ²	18	R\$ 132,33	R\$ 2.381,94
9.0	LIMPEZA				R\$ 5.139,88
9.1	LIMPEZA DE PISO CERÂMICO OU COM PEDRAS RÚSTICAS UTILIZANDO ÁCIDO MURIÁTICO	m ²	390	R\$ 11,51	R\$ 4.488,90
9.2	LIMPEZA DE PISO CERÂMICO OU PORCELANATO UTILIZANDO DETERGENTE NEUTRO E ESCOVAÇÃO MANUAL. AF_04/2019	m ²	121	R\$ 5,38	R\$ 650,98
TOTAL					R\$ 236.199,38
TOTAL COM BDI					R\$ 330.679,13

Tentando simplificar a grande quantidade de informações expostas nas planilhas do orçamento detalhado, foram feitas duas tabelas mostrando um resumo dos principais grupos de serviço, tanto para a etapa A quanto para a etapa B.

Quadro 05 – Etapa A: Requalificação do LAEM-DECIV-UFPE – Quadro Resumo

GRUPO DE SERVIÇO	SUBTOTAL
1.0. Serviços técnicos	R\$ 2.067,62
2.0. Vedações	R\$ 8.842,10
3.0. Pinturas	R\$ 116.560,99
4.0. Pisos	R\$ 113.285,38
5.0. Instalação elétrica/eletificação e iluminação	R\$ 60.504,08
6.0. Sistemas hidráulicos e mecânicos	R\$ 5.244,66
7.0. Portas e janelas	R\$ 56.102,44
8.0. Limpeza	R\$ 5.237,65
9.0. Produtos especiais e mobiliário	R\$ 483.815,73
Total	R\$ 851.660,65
Total com BDI (40%)	R\$ 1.192.324,90

Quadro 06 – Etapa B: Construção do Depósito de Armazenagem – Quadro Resumo

GRUPO DE SERVIÇO	SUBTOTAL
1.0. Serviços técnicos	R\$ 1.153,60
2.0. Armaduras	R\$ 61.213,96
3.0. Vedações	R\$ 28.248,71
4.0. Pinturas	R\$ 13.353,84
5.0. Pisos	R\$ 94.107,75
6.0. Instalação elétrica/eletificação e iluminação	R\$ 13.403,42
7.0. Sistemas hidráulicos e mecânicos	R\$ 248,76
8.0. Portas e janelas	R\$ 19.329,46
9.0. Limpeza	R\$ 5.139,88
Total	R\$ 236.199,38
Total com BDI (40%)	R\$ 330.679,13

Quadro 07 – Total Final da Etapa A + Etapa B

ETAPAS	SUBTOTAL
Etapa A	R\$ 1.192.324,90
Etapa B	R\$ 330.679,13
Total Final	R\$ 1.523.004,03

4.4 Composições Unitárias

Seguem as composições unitárias de custos de serviços da proposta de requalificação e ampliação do Laboratório de Análise Estrutural e de Materiais, baseadas na tabela SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, na qual os custos de composições analíticas estão incididos: os encargos sociais sobre preços da mão de obra: 114,55% (hora) / 70,11% (mês).

Em que, para o entendimento da mesma, temos:

Un – Unidade

H – Hora

M – Metro

CHP – Custo de Hora Produtivo

CHI – Custo de Hora Improdutivo

MO – Mão de Obra

MAT – Materiais

Quadro 09 – Composição Unitária – Demolição

Demolição de pavimento intertravado, de forma manual, com Reaproveitamento				m^2
Componente	Un	Coeficiente	Preço unitário	Subtotal
Calceteiro com encargos complementares	H	0,46	26,31	12,07
Servente com encargos complementares	H	0,16	21,28	3,36
MO: 3,66 (23,73%) MAT: 11,77 (76,27%) TOTAL: 15,43 (100%)				

Quadro 10 – Composição Unitária – Paredes

Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x19x19 cm (espessura 9 cm) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira				m^2
Componente	Un	Coeficiente	Preço unitário	Subtotal
Bloco cerâmico / tijolo vazado para alvenaria de vedação, 8 furos na horizontal, de 9 x 19 x 19 cm	UN	28,31	0,5	14,15
Tela de aço soldada galvanizada/zincada para alvenaria, fio d = *1,20 a 1, 70* mm, malha 15 x 15 mm, (c x l) *50 x 7,5* cm	M	0,42	2,41	1,01
Pino de aço com furo, haste = 27 mm (ação direta)	100	0,005	38,74	0,19
Argamassa traço 1:2:8 (em volume de cimento, cal e areia média úmida) para m3emboço/massa única/assentamento de alvenaria de vedação, preparo mecânico com betoneira 400 l	M3	0,0091	680,90	6,19
Pedreiro com encargos complementares	H	1,61	26,51	42,68
Servente com encargos complementares	H	0,805	21,28	17,13
MO: 46,37 (57%) MAT: 34,98 (43%) TOTAL: 81,35 (100%)				

Quadro 11 – Composição Unitária – Reboco

Argamassa traço 1:2:9 (em volume de cimento, cal e areia média úmida) para m ³ Emboço/massa única/assentamento de alvenaria de vedação, preparo mecânico com betoneira 600 l				m ³
Componente	Un	Coefficiente	Preço unitário	Subtotal
Areia média - posto jazida/fornecedor (retirado na jazida, sem transporte)	M3	1,18	139	164,02
Cal hidratada CH-I para argamassas	Kg	157,44	1,45	228,28
Cimento Portland composto CP II-32	Kg	177,12	0,7	123,98
Servente com encargos complementares	H	0,79	21,28	16,81
Operador de betoneira estacionária/misturador com encargos complementares	H	3,65	28,14	102,71
Betoneira capacidade nominal de 600 l, capacidade de mistura 360 l, motor elétrico trifásico potência de 4 cv, sem carregador - CHP diurno	CHP	0,85	5,73	4,87
Betoneira capacidade nominal de 600 l, capacidade de mistura 360 l, motor elétrico trifásico potência de 4 cv, sem carregador - CHI diurno	CHI	2,8	1,66	4,64
MO: 99,16 (15,4%) MAT: 546,15 (84,6%) TOTAL: 645,31 (100%)				

Quadro 12 – Composição Unitária – Emassamento dos tetos

Emassamento com massa látex, aplicação em teto, uma demão, lixamento manual				m ²
Componente	Un	Coefficiente	Preço unitário	Subtotal
Lixa em folha para parede ou madeira, número 120, cor vermelha	Un	0,04	0,79	0,03
Massa corrida para superfícies de ambientes internos	Kg	0,73	2,36	1,71
Pintor com encargos complementares	H	0,505	27,73	14,01
Servente com encargos complementares	H	0,168	21,28	3,58
MO: 12,91 (66,74%) MAT: 6,42 (33,26%) TOTAL: 19,33 (100%)				

Quadro 13 – Composição Unitária – Emassamento das paredes

Emassamento com massa látex, aplicação em parede, uma demão, lixamento manual				m ²
Componente	Un	Coefficiente	Preço unitário	Subtotal
Lixa em folha para parede ou madeira, número 120, cor vermelha	Un	0,04	0,79	0,03
Massa corrida para superfícies de ambientes internos	Kg	0,73	2,36	1,71
Pintor com encargos complementares	H	0,246	27,73	6,81
Servente com encargos complementares	H	0,082	21,28	1,74
MO: 6,28 (61%) MAT: 4,01 (39%) TOTAL: 10,29 (100%)				

Quadro 14 – Composição Unitária – Selador das Paredes

Aplicação manual de fundo selador acrílico em panos com presença de vãos de edifícios de múltiplos pavimentos				m^2
Componente	Un	Coefficiente	Preço unitário	Subtotal
Selador acrílico opaco premium interior/exterior	L	0,16	10,84	1,73
Pintor com encargos complementares	H	0,047	27,73	1,3
Servente com encargos complementares	H	0,012	21,28	0,25
MO: 1,15 (35,2%) MAT: 2,13 (64,8%) TOTAL: 3,28 (100%)				

Quadro 15 – Composição Unitária – Pintura das Paredes

Aplicação manual de pintura com tinta texturizada acrílica em panos com presença de vãos de edifícios de múltiplos pavimentos, uma cor				m^2
Componente	Un	Coefficiente	Preço unitário	Subtotal
Massa premium para textura lisa de base acrílica, uso interno e externo	Kg	1,938	7	13,56
Pintor com encargos complementares	H	0,151	27,73	4,18
Servente com encargos complementares	H	0,038	21,28	0,8
MO: 3,64 (19,68%) MAT: 14,90 (80,32%) TOTAL: 18,54 (100%)				

Quadro 16 – Composição Unitária – Pintura das Portas

Pintura verniz (incolor) alquídico em madeira, uso interno, 1 demão				m^2
Componente	Un	Coefficiente	Preço unitário	Subtotal
Diluyente aguarras	L	0,015	30,70	0,46
Verniz tipo copal para madeira, brilhante, uso interno	L	0,102	35,18	3,57
Pintor com encargos complementares	H	0,236	27,73	6,54
MO: 4,80 (19,68%) MAT: 45,49 (54,51%) TOTAL: 10,57 (100%)				

Quadro 17 – Composição Unitária – Revestimento Cerâmico

Revestimento cerâmico para piso com placas tipo porcelanato de dimensões 60x60 cm aplicada em ambientes de área maior que 10 m^2				m^2
Componente	Un	Coefficiente	Preço unitário	Subtotal
Rejunte cimentício, qualquer cor	Kg	0,141	5,57	0,78
Argamassa colante tipo AC III	Kg	9,13	2,92	26,65
Piso porcelanato, borda reta, extra, formato maior que 2025 cm^2	M^2	1,069	111,99	119,71
Azulejista ou ladrilhista com encargos complementares	H	0,52	26,38	13,72
Servente com encargos complementares	H	0,167	21,28	3,56
MO: 13,15 (8%) MAT: 151,27 (92%) TOTAL: 164,42 (100%)				

Quadro 18 – Composição Unitária – Tomadas

Tomada baixa de embutir (1 módulo), 2P+T 20 a, incluindo suporte e placa fornecimento e instalação				Un
Componente	Un	Coefficiente	Preço unitário	Subtotal
Tomada 2p+t 10a, 250v (apenas módulo)	UN	1	8,42	8,42
Auxiliar de eletricista com encargos complementares	H	0,242	20,82	5,03
Eletricista com encargos complementares	H	0,242	26,84	6,49
MO: 8,61 (38,64%) MAT: 13,69 (61,36%) TOTAL: 22,30 (100%)				

Quadro 19 – Composição Unitária – Interruptores

Interruptor simples (1 módulo), 10A/250V, incluindo suporte e placa, fornecimento e instalação				Un
Componente	Un	Coefficiente	Preço unitário	Subtotal
Suporte parafusado com placa de encaixe 4" x 2" médio (1,30 m do piso) para ponto elétrico - fornecimento e instalação.	Un	1	10,86	10,86
Interruptor simples (1 módulo), 10A/250V, sem suporte e sem placa - fornecimento e instalação.	Un	1	18,45	18,45
MO: 12,84 (43,8%) MAT: 16,47 (56,2%) TOTAL: 29,31 (100%)				

Quadro 20 – Composição Unitária – Bacia Sanitária

Bacia sanitária (vaso) com caixa acoplada, sifão aparente, de louca branca				Un
Componente	Un	Coefficiente	Preço unitário	Subtotal
Parafuso niquelado com acabamento cromado para fixar peça sanitária, inclui porca cega, arruela e bucha de nylon tamanho s-10	Un	2	29,51	59,02
Anel de vedação, pvc flexível, 100 mm, para saída de bacia / vaso sanitário	Un	1	10,00	10,00
Bacia sanitária (vaso) com caixa acoplada, sifão aparente, de louca branca (sem assento)	Un	1	348,60	348,60
Rejunte epoxi, qualquer cor	Kg	0,088	117,49	10,35
Encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares	H	0,779	25,76	20,06
Servente com encargos complementares	H	0,438	21,28	9,32
MO: 22,63 (4,95%) MAT: 434,72 (95,05%) TOTAL: 457,35 (100%)				

Quadro 21 – Composição Unitária – Lavatórios

Lavatório louça branca com coluna, 45 x 55cm ou equivalente, padrão médio - fornecimento e instalação				Un
Componente	Un	Coefficiente	Preço unitário	Subtotal
Parafuso niquelado 3 1/2" com acabamento cromado para fixar peça sanitária, inclui porca cega, arruela e bucha de nylon tamanho s-8	Un	6	21,88	131,28
Lavatório de louça branca, com coluna, dimensões *54 x 44* cm (l x c)	Un	1	166,43	466,43
Rejunte epoxi, qualquer cor	Kg	0,086	117,49	10,17
Encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares	H	1,467	25,76	37,78
Servente com encargos complementares	H	0,652	21,28	13,86
MO: 39,94 (11,12%) MAT: 319,58 (88,88%) TOTAL: 359,52 (100%)				

Quadro 22 – Composição Unitária – Chuveiros

Kit chassi pex, pré-fabricado, para chuveiro, incluso quadro metálico, tubos, registros de pressão e conexões por crimpagem - fornecimento e instalação				Un
Componente	Un	Coefficiente	Preço unitário	Subtotal
Kit chuveiro, instal. Pex, quadro metálico c/2 travessas, superior c/ espera p/ chuveiro e inferior c/2 registros de pressão 1/2 ", *390* x *900* mm(l x h), conexão com crimpagem (conjunto completo)	Un	1	333,36	333,36
Auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares	H	0,305	20,67	6,31
Encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares	H	0,458	25,76	11,81
MO: 14,01 (4%) MAT: 333,47 (96%) TOTAL: 351,48 (100%)				

Quadro 23 – Composição Unitária – Porta de Madeira 90cm

Porta de madeira para pintura, semioca (pesada ou superpesada), 90x210cm, espessura de 3,5cm, incluso dobradiças - fornecimento e instalação				Un
Componente	Un	Coefficiente	Preço unitário	Subtotal
Dobradiça em aço/ferro, 3 1/2" x 3", e= 1,9 a 2 mm, com anel, cromado ou zincado, tampa bola, com parafusos	Un	3	39,45	118,35
Parafuso rosca soberba zincado cabeça chata fenda simples 3,5 x 25 mm (1 ")	Un	19,8	0,06	1,18
Porta de madeira, folha pesada (NBR 15930) de 900 x 2100 mm, de 40 mm a 45mm de espessura, núcleo solido, capa lisa em hdf, acabamento em primer para pintura	Un	1	374,69	374,69
Carpinteiro de esquadria com encargos complementares	H	2,328	25,22	58,71
Servente com encargos complementares	H	1,164	21,28	24,76
MO: 62,99 (10,9%) MAT: 514,7 (89,1%) TOTAL: 577,69 (100%)				

Quadro 24 – Composição Unitária – Porta de Madeira 60cm

Porta de madeira para pintura, semioca (pesada ou superpesada), 60x210cm, espessura de 3,5cm, incluso dobradiças - fornecimento e instalação				Un
Componente	Un	Coefficiente	Preço unitário	Subtotal
Dobradiça em aço/ferro, 3 1/2" x 3", e= 1,9 a 2 mm, com anel, cromado ou zincado, tampa bola, com parafusos	Un	3	39,45	118,35
Porta de madeira, folha pesada (NBR 15930) de 600 x 2100 mm, de 40 mm a 45mm de espessura, núcleo solido, capa lisa em hdf, acabamento em primer para pintura	Un	1	145,44	145,44
Parafuso rosca soberba zincado cabeça chata fenda simples 3,5 x 25 mm (1 ")	Un	19,8	0,06	1,18
Carpinteiro de esquadria com encargos complementares	H	1,282	25,22	32,33
Servente com encargos complementares	H	0,641	21,28	13,64
MO: 34,68 (11,16%) MAT: 276,26 (88,84%) TOTAL: 310,94 (100%)				

Quadro 25 – Composição Unitária – Porta de Vidro

Porta pivotante de vidro temperado, 90x210 cm, espessura 10 mm, inclusive acessórios				Un
Componente	Un	Coefficiente	Preço unitário	Subtotal
Conj. De ferragens para porta de vidro temperado, em zamac cromado, contem plando dobradiça inf., dobradiça sup., pivô para dobradiça inf., pivô para dobradiça sup., fechadura central em zamc. Cromado, contra fechadura de pressão	CJ	1	165,37	165,37
Vidro temperado incolor para porta de abrir, e = 10 mm (sem ferragens e se m2m colocação)	M ²	1,89	400,00	756,00
Servente com encargos complementares	H	1,867	21,28	39,72
Vidraceiro com encargos complementares	H	1,92	21,50	41,28
MO: 58,44 (5,83%) MAT: 943,93 (94,17%) TOTAL: 1.002,37 (100%)				

Quadro 26 – Composição Unitária – Janela de Aço

Janela de aço de correr com 4 folhas para vidro, com batente, ferragens pintura anticorrosiva. Exclusive vidros, alizar e contramarco. Fornecimento e instalação				Un
Componente	Un	Coefficiente	Preço unitário	Subtotal
Janela de correr, aço, batente/requadro de 6 a 14 cm, com divisão horiz , pint anticorrosiva, sem vidro, bandeira com bascula, 4 fls, 120 x 150 cma x l)	Un	0,556	983,78	546,78
Pedreiro com encargos complementares	H	2,099	26,51	55,64
Servente com encargos complementares	H	1,049	21,28	22,32
Argamassa traço 1:3 (em volume de cimento e areia média úmida), preparo manual	M3	0,008	669,16	5,35
MO: 60,17 (9,55%) MAT: 569,92 (90,45%) TOTAL: 630,09 (100%)				

Quadro 27 – Composição Unitária – Janela de Aço Tipo Basculante

Janela de aço tipo basculante para vidros, com batente, ferragens e pintura anticorrosiva. Exclusive vidros, acabamento, alizar e contramarco. Fornecimento e instalação				Un
Componente	Un	Coefficiente	Preço unitário	Subtotal
Janela basculante, aço, com batente/requadro, 60 x 60 cm (sem vidros)	Un	2,778	178,13	494,84
Pedreiro com encargos complementares	H	4,581	26,51	121,44
Servente com encargos complementares	H	2,291	21,28	48,75
Argamassa traço 1:3 (em volume de cimento e areia média úmida), preparo manual	M ³	0,021	669,16	14,05
MO: 131,83 (14,41%) MAT: 547,25 (80,59%) TOTAL: 679,08 (100%)				

Quadro 28 – Composição Unitária – Limpeza de Piso

Limpeza de piso cerâmico ou com pedras rústicas utilizando ácido muriático				m ²
Componente	Un	Coefficiente	Preço unitário	Subtotal
Ácido clorídrico / ácido muriático, diluição 10% a 12% para uso em limpeza	L	0,044	23,31	1,02
Servente com encargos complementares	H	0,493	21,28	10,49
MO: 7,61 (66,12%) MAT: 3,90 (33,88%) TOTAL: 11,51 (100%)				

Quadro 29 – Composição Unitária – Limpeza de Cerâmica

Limpeza de piso cerâmico ou porcelanato utilizando detergente neutro e escovação manual				m ²
Componente	Un	Coefficiente	Preço unitário	Subtotal
Detergente neutro uso geral, concentrado	L	0,006	18,99	0,11
Servente com encargos complementares	H	0,248	21,28	5,27
MO: 3,84 (71,22%) MAT: 1,54 (28,78%) TOTAL: 5,38 (100%)				

Quadro 30 – Composição Unitária – Limpeza de Solo

Revolvimento e limpeza manual de solo				m ²
Componente	Un	Coefficiente	Preço unitário	Subtotal
Servente com encargos complementares	H	0,076	21,28	1,61
Jardineiro com encargos complementares	H	0,019	23,72	0,45
MO: 1,53 (74,13%) MAT: 0,53 (25,87%) TOTAL: 2,06 (100%)				

Quadro 31 – Composição Unitária – Pilares

Armação de pilar ou viga de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço ca-50 de 16,0 mm - montagem				Kg
Componente	Un	Coefficiente	Preço unitário	Subtotal
Espaçador / distanciador circular com entrada lateral, em plástico, para vergalhão *4,2 a 12,5* mm, cobertura 20 mm	Un	0,212	0,18	0,03
Arame recozido 16 bwg, d = 1,65 mm (0,016 kg/m) ou 18 bwg, d = 1,25 mm (0,01 kg/m)	Kg	0,025	25,30	0,63
Ajudante de armador com encargos complementares	H	0,0032	21,28	0,06
Armador com encargos complementares	H	0,0194	26,31	0,51
Corte e dobra de aço ca-50, diâmetro de 16,0 mm	Kg	1	9,86	9,86
MO: 0,47 (4,26%) MAT: 10,62 (95,74%) TOTAL: 11,09 (100%)				

Quadro 32 – Composição Unitária – Vigas

Armação de bloco, viga baldrame ou sapata utilizando aço ca-50 de 6,3 mm montagem				Kg
Componente	Un	Coefficiente	Preço unitário	Subtotal
Espaçador / distanciador circular com entrada lateral, em plástico, para vergalhão *4,2 a 12,5* mm, cobertura 20 mm	Un	1,19	0,18	0,21
Arame recozido 16 bwg, d = 1,65 mm (0,016 kg/m) ou 18 bwg, d = 1,25 mm (0,01 kg/m)	Kg	0,025	25,30	0,63
Ajudante de armador com encargos complementares	H	0,049	21,28	1,04
Armador com encargos complementares	H	0,151	26,31	3,97
Corte e dobra de aço ca-50, diâmetro de 6,3 mm	Kg	1	12,41	12,41
MO: 4,49 (24,64%) MAT: 13,77 (75,36%) TOTAL: 18,26 (100%)				

Quadro 33 – Composição Unitária – Concretagem de Pilares

Concretagem de pilares, fck = 25 mpa, com uso de bomba - lançamento, adensamento e acabamento				m ³
Componente	Un	Coefficiente	Preço unitário	Subtotal
Concreto usinado bombeável, classe de resistência c25, brita 0 e 1, slump= 100 +/- 20 mm, com bombeamento (disponibilização de bomba), sem o lançamento (NBR 8953)	M ³	1,103	501,24	552,86
Carpinteiro de formas com encargos complementares	H	0,024	26,13	5,85
Pedreiro com encargos complementares	H	0,224	26,51	5,93
Servente com encargos complementares	H	1,345	21,28	28,62
Vibrador de imersão, diâmetro de ponteira 45mm, motor elétrico trifásico potência de 2 cv - chp diurno	CHP	0,094	1,26	0,11
Vibrador de imersão, diâmetro de ponteira 45mm, motor elétrico trifásico potência de 2 cv - chi diurno	CHI	0,13	0,45	0,05
MO: 29,86 (5%) MAT: 563,56 (95%) TOTAL: 593,42 (100%)				

Quadro 34 – Composição Unitária – Concretagem de Vigas

Concretagem de vigas e lajes, fck=25 mpa, para lajes pré-moldadas com uso de bomba - lançamento, adensamento e acabamento				m ³
Componente	Un	Coefficiente	Preço unitário	Subtotal
Concreto usinado bombeável, classe de resistência c25, brita 0 e 1, slump= 100 +/- 20 mm, com bombeamento (disponibilização de bomba), sem o lançamento (NBR 8953)	M ³	1,103	501,24	552,86
Carpinteiro de formas com encargos complementares	H	0,024	26,13	5,85
Pedreiro com encargos complementares	H	0,224	26,51	5,93
Servente com encargos complementares	H	1,345	21,28	28,62
Vibrador de imersão, diâmetro de ponteira 45mm, motor elétrico trifásico potência de 2 cv - chp diurno	CHP	0,094	1,26	0,11
Vibrador de imersão, diâmetro de ponteira 45mm, motor elétrico trifásico potência de 2 cv - chi diurno	CHI	0,13	0,45	0,05
MO: 45,11 (7,4%) MAT: 567,95 (92,6%) TOTAL: 613,06 (100%)				

Quadro 34 – Composição Unitária – Laje

Laje pré-moldada unidirecional, biapoiada, para piso, enchimento em cerâmica, vigota convencional, altura total da laje (enchimento+capa) = (8+3)				m ³
Componente	Un	Coefficiente	Preço unitário	Subtotal
Laje pré-moldada convencional (lajotas + vigotas) para forro, unidirecional, sobrecarga de 100 kg/m ² , vão até 4,00 m (sem colocação)	M ²	1	67,50	67,50
Tabua não aparelhada *2,5 x 20* cm, em maçaranduba, angelim ou equivalente da região – bruta	M	1,87	21,90	40,95
Prego de aço polido com cabeça dupla 17 x 27 (2 1/2 x 11)	Kg	0,04	23,23	0,92
Carpinteiro de formas com encargos complementares	H	0,501	26,13	13,09
Servente com encargos complementares	H	0,354	21,28	7,53
Fabricação de escoras do tipo pontalete, em madeira, para pé-direito simples. Af_09/2020	M	0,97	18,43	17,87
Armação de laje de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço ca-60 de 4,2 mm - montagem	Kg	0,991	17,35	17,19
Concretagem de vigas e lajes, fck=25 mpa, para lajes pré-moldadas com uso de bomba - lançamento, adensamento e acabamento	M ³	0,44	613,06	26,97
MO: 25,10 (13,08%) MAT: 166,92 (86,92%) TOTAL: 192,02 (100%)				

Quadro 35 – Composição Unitária – Vergas

Verga pré-moldada para portas com mais de 1,5 m de vão				<i>m</i>
Componente	Un	Coefficiente	Preço unitário	Subtotal
Desmoldante protetor para formas de madeira, de base oleosa emulsionada em água	L	0,007	7,5	0,05
Espaçador / distanciador circular com entrada lateral, em plástico, para vergalhão *4,2 a 12,5* mm, cobertura 20 mm	UN	6	0,18	1,08
Argamassa traço 1:2:9 (em volume de cimento, cal e areia média úmida) para emboço/massa única/assentamento de alvenaria de vedação, preparo mecânico com betoneira 600 l	M ³	0,0019	645,31	1,22
Pedreiro com encargos complementares	H	0,058	26,51	1,53
Servente com encargos complementares	H	0,086	21,28	1,83
Fabricação de fôrma para vigas, com madeira serrada, e = 25 mm	M2	0,214	194,16	41,55
Corte e dobra de aço ca-50, diâmetro de 8,0 mm	Kg	0,79	12,46	9,84
Concreto fck = 20mpa, traço 1:2,7:3 (em massa seca de cimento/ areia média / brita 1) - preparo mecânico com betoneira 600 l	M ³	0,24	473,47	11,36
MO: 10,16 (14,9%) MAT: 58,30 (85,1%) TOTAL: 68,46 (100%)				

Quadro 35 – Composição Unitária – Porta de Vidro Temperado

Porta pivotante de vidro temperado, 2 folhas de 90x210 cm, espessura de 10mm, inclusive acessórios				<i>Un</i>
Componente	Un	Coefficiente	Preço unitário	Subtotal
Conj. De ferragens para porta de vidro temperado, em zamac cromado, contem plando dobradiça inf., dobradiça sup., pivô para dobradiça inf., pivô para dobradiça sup., fechadura central em zamc. Cromado, contra fechadura de pressão	CJ	2	165,37	330,74
Vidro temperado incolor para porta de abrir, e = 10 mm (sem ferragens e sem colocação)	M ²	3,78	400	1.512,00
Servente com encargos complementares	H	3,99	21,28	84,86
Vidraceiro com encargos complementares	H	4,10	21,50	88,15
MO: 124,82 (6,19%) MAT: 1.890,93 (93,81%) TOTAL: 2.015,75 (100%)				

Quadro 36 – Composição Unitária – Piso de Concreto

Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, não armado				m ²
Componente	Un	Coefficiente	Preço unitário	Subtotal
Desmoldante protetor para formas de madeira, de base oleosa emulsionada em água	L	0,0213	7,5	0,15
Sarrafo *2,5 x 10* cm em pinus, mista ou equivalente da região - bruta	M	3,125	5,41	16,90
Sarrafo *2,5 x 7,5* cm em pinus, mista ou equivalente da região - bruta	M	2,5	3,73	9,32
Prego de aço polido com cabeça 17 x 21 (2 x 11)	Kg	0,299	18,82	5,63
Carpinteiro de formas com encargos complementares	H	1,626	26,13	42,50
Pedreiro com encargos complementares	H	1,415	26,51	37,50
Servente com encargos complementares	H	3,042	21,28	64,72
Concreto fck = 20mpa, traço 1:2,7:3 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l	M ³	1,232	488,05	601,03
MO: 204,14 (26,2%) MAT: 573,61 (73,8%) TOTAL: 777,75 (100%)				

Quadro 37 – Composição Unitária – Cobogós

Alvenaria de vedação com elemento vazado de cerâmica (cobogó) de 7x20x20cm e argamassa de assentamento com preparo em betoneira				m ²
Componente	Un	Coefficiente	Preço unitário	Subtotal
Elemento vazado cerâmico quadrado (tipo reto ou redondo), *7 a 9 x 20 x 20* cm (1 x a x c)	Un	23,29	1,57	36,56
Pedreiro com encargos complementares	H	2,22	26,51	58,85
Servente com encargos complementares	H	1,11	21,28	23,62
Argamassa traço 1:3 (em volume de cimento e areia média úmida), preparo mecânico com betoneira 600 l	M ³	0,023	578,31	13,30
MO: 64,18 (48,5%) MAT: 68,15 (51,5%) TOTAL: 132,33 (100%)				

5. CONCLUSÃO

O presente projeto, como abordado anteriormente, teve como principal objetivo analisar, pontuar e quantificar pontos importantes para a requalificação do Laboratório de Análise Estrutural e de Materiais do DECIV/CTG/UFPE e do Depósito de Armazenamento. Foi levado em consideração toda a importância desse processo, sendo feita uma análise em campo de toda a estrutura do prédio chegando a conclusões pertinentes para essa requalificação.

A requalificação do Laboratório de Análise Estrutural e de Materiais do DECIV/CTG/UFPE mostra-se extremamente relevante para a qualidade do ensino na universidade, sendo impactante demais para a formação acadêmica e profissional dos estudantes. Com a modernização dessa estrutura e de suas instalações é possível contribuir significativamente para uma experiência mais enriquecedora na universidade.

Dessa forma, a requalificação demonstra também, impactar de maneira positiva nas pesquisas acadêmicas ao proporcionar ambientes mais propícios tanto para estudantes como professores, além de um ambiente administrativo mais acolhedor e moderno para atender as demandas da universidade

Por fim, acredito que este trabalho tenha destacado os aspectos principais dessa requalificação e da construção do novo prédio, bem como os dados e os custos relevantes para a conclusão dos mesmos.

Para uma análise, uma maior apreciação e quem sabe uma possível melhoria desta proposta de requalificação e ampliação serão disponibilizados: o arquivo .rvt do Revit, as pranchas arquitetônicas e as planilhas do excel que serviram como base para a elaboração, desenvolvimento e construção deste projeto acadêmico no seguinte link do Gdrive: “https://drive.google.com/drive/folders/14ocLjl5cjQWbyuNSApZmmesnbDYjpbom?usp=drive_link”.

6. REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, P.W. B. A.; *Elaboração de Orçamento de Obras na Construção Civil*. Dissertação de TCC, Universidade Federal da Paraíba - UFPB. João Pessoa, 2017.

SANTOS, E. C. M.; *Orçamento de Obras Públicas: Proposta de Reforma do Estacionamento do Campus da UTFPR Campo Mourão*. Dissertação de TCC, Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR. Paraná, 2016.

MARTINS, A.B.T.; *Orçamento e Programação de uma Edificação Residencial Multifamiliar*. Dissertação de TCC, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. Florianópolis, 2014.

DIAS, M.C.; *Análise de Custos Financeiros com a Reforma de um Imóvel Edificado no Sistema de Autoconstrução sem a Contratação de Projetos e Planejamento para a Obra*. Dissertação de TCC, Centro Universitário do Sul de Minas – UNIS/MG. Varginha, 2020.

AUTODESK REVIT. Disponível em <https://www.autodesk.com.br/>. Acesso em 24 setembro 2023.

SINAPI. Disponível em <https://www.caixa.gov.br/poder-publico/modernizacao-gestao/sinapi/Paginas/default.aspx>. Acesso em 17 julho 2023.

DIFERRO. Disponível em <https://www.diferro.com.br/calculo-do-peso-teorico>. Acesso em 29 setembro de 2023.