

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL
CURSO DE GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA CIVIL

MACELO ALVES TEIXEIRA

**MAPEAMENTO DE FACHADAS COMO FORMA DE GERENCIAMENTO DE
DADOS NA REFORMA E RESTAURAÇÃO DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO
LAURO WANDERLEY - UFPB**

JOÃO PESSOA
2023

MACELO ALVES TEIXEIRA

**MAPEAMENTO DE FACHADAS COMO FORMA DE GERENCIAMENTO DE
DADOS NA REFORMA E RESTAURAÇÃO DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO
LAURO WANDERLEY - UFPB**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à
Coordenação do Curso de Engenharia Civil da
Universidade Federal da Paraíba, como um dos
requisitos obrigatórios para obtenção do título
de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Dr. Claudino Lins Nóbrega
Júnior

JOÃO PESSOA
2023

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

T266m Teixeira, Marcelo Alves.

MAPEAMENTO DE FACHADAS COMO FORMA DE GERENCIAMENTO
DE DADOS NA REFORMA E RESTAURAÇÃO DO HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO LAURO WANDERLEY - UFPB / Marcelo Alves
Teixeira. - João Pessoa, 2023.
84f. : il.

Orientação: Claudino Lins Nóbrega Júnior.
Monografia (Graduação) - UFPB/CT.

1. Construção Civil. 2. Gerenciamento de Dados. 3.
Mapeamento. I. Júnior, Claudino Lins Nóbrega. II.
Título.

UFPB/CT/BSCT

CDU 624(043.2)

FOLHA DE APROVAÇÃO

MACELO ALVES TEIXEIRA

MAPEAMENTO DE FACHADAS COMO FORMA DE GERENCIAMENTO DE DADOS NA REFORMA E RESTAURAÇÃO DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO LAURO WANDERLEY - UFPB-PB

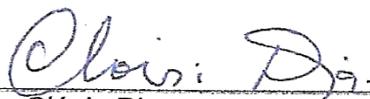
Trabalho de Conclusão de Curso em 07/06/2023 perante a seguinte Comissão Julgadora:



Claudino Lins Nobrega Junior

Departamento de Engenharia Civil e Ambiental do CT/UFPB

APROVADO



Clóvis Dias

Departamento de Engenharia Civil e Ambiental do CT/UFPB

APROVADO



Isabelle Yruska de Lucena Gomes Braga

Departamento de Engenharia Civil e Ambiental do CT/UFPB

APROVADO

Prof.^a Pablo Brilhante de Sousa
Matrícula Siape: 1483214
Coordenador do Curso de Graduação em Engenharia Civil

Querida mãe, embora você não esteja mais presente ao meu lado, dedico este trabalho em sua memória, saiba que seu legado de amor e carisma continua a brilhar através de mim e de todos aqueles cujas vidas você tocou, com amor eterno, seu filho amado

AGRADECIMENTOS

Queridos familiares e amigos, quero expressar minha profunda gratidão por todo o apoio e encorajamento que recebi de vocês ao longo do meu curso. Essa jornada foi desafiadora e repleta de altos e baixos, mas vocês permaneceram ao meu lado, oferecendo seu apoio incondicional, e isso fez toda a diferença.

A vocês, Ana Lúcia Alves de Lima, Ivam Teixeira da Silva, Milena Alves Teixeira e Aricléia Teixeira dos Santos, minha família, quero agradecer por terem sido minha base sólida durante todo esse tempo. Seu amor, incentivo e compreensão foram fundamentais para me manter motivado e perseverante. Vocês estavam sempre lá para ouvir minhas preocupações, compartilhar minha alegria nas conquistas e me lembrar do meu potencial quando eu duvidava de mim mesmo.

Aos meus amigos queridos, vocês foram minha âncora e minha força. Compartilhamos risadas, estudos, momentos de estresse e comemorações. Cada um de vocês trouxe algo único para minha vida e contribuiu para minha jornada acadêmica. Seja através de sessões de estudo, palavras de encorajamento ou apenas um abraço reconfortante, sua presença me deu confiança e me fez sentir amparado em todos os momentos.

Não posso deixar de mencionar os colegas de classe que compartilharam essa jornada comigo, em especial, Cleisson, Eduarda, Ítalo, Letícia, Luan e Mirela Pereira, enfrentamos desafios acadêmicos, superamos obstáculos e formamos laços que durarão para sempre. Agradeço a cada um de vocês por suas contribuições e apoio mútuo ao longo do caminho.

Cada uma dessas sensações e apoio constante moldou minha experiência e me ajudou a crescer não apenas como estudante, mas também como pessoa. Sei que não teria chegado tão longe sem a presença de vocês. Portanto, do fundo do meu coração, agradeço a todos vocês por terem estado ao meu lado, compartilhando essa jornada juntos e ansioso pelas que virão.

RESUMO

A construção civil é um setor que depende de uma infinidade de dados para o seu andamento, seja informações sobre especificações técnicas, processos construtivos, quantitativos de insumos, documentos administrativos entre outros, esta alta demanda organizacional dificulta as operações diárias que estão relacionadas ao empreendimento. Assim, o gerenciamento de dados entra na indústria civil com um papel essencial para a eficiência e sucesso dos projetos. Ao coletar, organizar e analisar informações relevantes, é possível tomar decisões mais precisas em todas as etapas da obra, este estudo apresenta o mapeamento de obras como forma de gerenciamento de dados, sendo uma ferramenta essencial e de alto desempenho na construção civil, esse método permite uma abordagem estruturada e abrangente, oferecendo uma visão completa das informações relevantes para o projeto, com o objetivo de identificar e quantificar com precisão a localização e disposição dos componentes da obra, através de uma setorização dos blocos que compõe o empreendimento, bem como, por balancins, pavimentos e fachadas o que facilita o planejamento, a alocação de recursos e detecção de possíveis conflitos, obtendo um alto volume de insumos nas etapas de retirada de revestimento antigo (165,28m³) e aplicação de reboco (757,00m³). Além disso, possibilita um melhor controle e rastreamento dos dados ao longo do ciclo de vida do projeto, promovendo uma gestão eficiente com menores probabilidades de erros ou retrabalhos contribuindo para o registro histórico e aprendizado futuro, permitindo a análise e aperfeiçoamento contínuo.

Palavras-Chave: Construção Civil; Gerenciamento de Dados; Mapeamento.

ABSTRACT

The construction industry is a sector that relies on a multitude of data for its progress, whether it be information about technical specifications, construction processes, quantity of inputs, administrative documents, and others. This high organizational demand complicates daily operations related to the project. Thus, data management plays an essential role in the civil industry for project efficiency and success. By collecting, organizing, and analyzing relevant information, it becomes possible to make more accurate decisions at every stage of the project. This study presents the mapping of construction sites as a form of data management, which is an essential and high performance tool in the construction industry. This method allows for a structured and comprehensive approach, providing a complete overview of the relevant information for the project. Its objective is to identify and quantify the precise location and arrangement of the components of the construction site, through the categorization of the blocks that comprise the project, as well as the scaffolding, floors, and facades. This facilitates planning, resource allocation, and the detection of potential conflicts, especially during the stages of removing old coatings (165,28m³) and applying plaster (757,00m³). Additionally, it enables better control and tracking of data throughout the project's lifecycle, promoting efficient management with reduced chances of errors or rework. This contributes to historical records and future learning, allowing for continuous analysis and improvement.

Keywords: Civil Construction; Data Management; Mapping.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BIM - BUILDING INFORMATION MODELING

CME - CENTRAL DE MATERIAL E ESTERILIZAÇÃO

EPIQ - EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL CONTRA QUEDAS

GD - GERENCIAMENTO DE DADOS

GEP - GERÊNCIA DE ENSINO E PESQUISA

HU - HOSPITAL UNIVERSITÁRIO

HULW - HOSPITAL UNIVERSITÁRIO LAURO WANDERLEY

PB – PARAÍBA

SQD - SERVIÇO QUANTIFICADO DIRETAMENTE

SQI - SERVIÇO QUANTIFICADO INRETAMENTE

UFPB – UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

UTI - UNIDADE DE TRATAMENTO INTENSIVO

LISTA DE IMAGENS

| | |
|--|----|
| Imagem 1 - Tela inicial do Google Drive..... | 19 |
| Imagem 2 - Tela inicial do Google Sheets (Google Drive)..... | 21 |
| Imagem 3 - Tela inicial do AutoCad (Autodesk)..... | 22 |
| Imagem 4 - Entrada Principal do Hospital Universitário Lauro Wanderley..... | 23 |
| Imagem 5 - Localização do HULW na cidade de João Pessoa - PB..... | 25 |
| Imagem 6 – Direção da Fachada Leste e Oeste do Bloco Principal..... | 26 |
| Imagem 7 – Fachada Leste do Bloco AB (Ala A e B)..... | 26 |
| Imagem 8 - Fachada Norte - HULW..... | 27 |
| Imagem 9 - Fachada Sul - HULW..... | 28 |
| Imagem 10 - Bloco C e D - HULW..... | 28 |
| Imagem 11 - Blocos Vista Posterior..... | 29 |
| Imagem 12 - Bloco D fachada Oeste..... | 29 |
| Imagem 13 - Fachada Leste - indicando diversos aparelhos de ar-condicionado de diferentes padrões e drenos aparentes, além de falhas no reboco..... | 30 |
| Imagem 14 - Drenos Expostos nas Fachadas..... | 31 |
| Imagem 15 - Fachada Leste - alterações internas que ocasionaram mudanças nas fachadas .. | 31 |
| Imagem 16 - Fachada Leste - modificações de obras ocorridas internamente que ocasionaram a impossibilidade de recuperação devido à falta de acesso aos locais pela presença dos brises fixos | 32 |
| Imagem 17 - Brises com ferragem exposta e rachaduras no concreto..... | 32 |
| Imagem 18 - Brises constatados com ferragem exposta e deslocamento do concreto..... | 33 |
| Imagem 19- Veículo atingido por fragmento da fachada..... | 33 |
| Imagem 20 - Fragmento da estrutura da fachada que atingiu o veículo na entrada principal do HULW..... | 34 |
| Imagem 21 - Nova Fachada Norte do HULW..... | 34 |
| Imagem 22 - Nova Fachada Sul do HULW..... | 35 |
| Imagem 23 - Imagem 21 - Nova Fachada Oeste do HULW..... | 35 |
| Imagem 24 - Nova Fachada Leste do HULW..... | 35 |
| Imagem 25 - Janelas Velhas e Permanentes..... | 39 |
| Imagem 26- Módulo Antigo Retirado..... | 40 |
| Imagem 27 - Novas Janelas..... | 40 |
| Imagem 28 - Modulo de Ar-condicionado..... | 41 |

| | |
|--|----|
| Imagem 29 - Fluxograma de execução dos serviços do bloco A/B..... | 43 |
| Imagem 30 - Fluxograma de execução dos serviços do bloco C, C (Serviços) e Bloco D | 43 |
| Imagem 32 - Portas Fechadas Atrapalhando o Acesso..... | 46 |
| Imagem 33 - Porta Arrombada e com Pinos Retirados pelo Balancim | 47 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - Relação entre os locais e tipos de serviços..... | 36 |
| Tabela 2 - Serviço Quantificado Diretamente (SQD) | 42 |
| Tabela 3 - Quantitativo Total..... | 45 |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 15 |
| 1.1. JUSTIFICATIVA | 16 |
| 1.2. OBJETIVO GERAL | 16 |
| 1.3. OBJETIVO ESPECÍFICO | 16 |
| 2. REFERENCIAL TEÓRICO | 17 |
| 2.1. GERENCIAMENTO DE DADOS..... | 17 |
| 2.2. FERRAMENTAS DE GERENCIAMENTO USADAS NO MAPEAMENTO | 18 |
| 2.2.1. SERVIÇO EM NUVEM | 18 |
| 2.2.2. PLANILHA ELETRÔNICA | 20 |
| 2.2.3. AUTOCAD..... | 21 |
| 2.3. REFORMAS E SEUS DESAFIOS..... | 22 |
| 3. HOSPITAL UNIVERSITÁRIO LAURO WANDERLEY..... | 23 |
| 3.1. INSTITUIÇÃO DE REFERÊNCIA | 23 |
| 3.2. CARACTERÍSTICAS DO HULW | 24 |
| 3.2.1. COMPOSIÇÃO PREDIAL DO HULW | 24 |
| 3.2.2. SETORIZAÇÃO | 25 |
| 3.2.2.1. Bloco AB | 26 |
| 3.2.2.2. Bloco A /B – Fachada Leste | 26 |
| 3.2.2.3. Bloco A /B – Fachada Oeste..... | 27 |
| 3.2.2.4. Bloco A /B – Fachadas Norte e Sul..... | 27 |
| 3.2.2.5. Bloco C | 28 |
| 3.2.2.6. Bloco C (Serviço) | 29 |
| 3.2.2.7. Bloco D..... | 29 |
| 3.3. NECESSIDADE DA REFORMA | 30 |
| 3.4. NOVO VISUAL | 34 |
| 4. PROCESSO CONSTRUTIVO | 36 |
| 4.1. DIVISÃO DOS SERVIÇOS | 36 |
| 4.2. SERVIÇOS EXECUTADOS..... | 37 |
| 4.2.1. ESQUADRIAS | 39 |
| 4.2.1.1. janelas e módulos antigos | 39 |
| 4.2.1.2. MÓDULO DE AR-CONDICIONADO | 41 |

| | | |
|------|---|----|
| 4.3. | CLASSIFICAÇÃO | 42 |
| 4.4. | ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DOS SERVIÇOS..... | 42 |
| 5. | METODOLOGIA | 44 |
| 6. | RESULTADOS E DISCUSSÕES..... | 45 |
| 6.1. | PROBLEMAS ENCONTRADOS..... | 46 |
| 6.2. | SOLUÇÕES E MELHORIAS PROPOSTAS..... | 47 |
| 7. | CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 48 |
| 8. | REFERÊNCIA | 49 |
| | APÊNDICE 1 – Bloco AB -ala b (fachada leste) – separação por balancim | 51 |
| | APÊNDICE 2 - Bloco AB - ala b (fachada leste) – retirada de revestimento..... | 52 |
| | APÊNDICE 3 – Bloco AB - ala b (fachada leste) – chapisco..... | 53 |
| | APÊNDICE 4 - Bloco AB - ala b (fachada leste) – reboco..... | 54 |
| | APÊNDICE 5 - Bloco AB - ala b (fachada leste) – cerâmica (painéis)..... | 55 |
| | APÊNDICE 6 - Bloco AB -ala b (fachada leste) – cerâmica (vigas+platibanda)..... | 56 |
| | APÊNDICE 7 - Bloco AB -ala b (fachada leste) – cerâmica (pilares)..... | 57 |
| | APÊNDICE 8 - Bloco AB -ala b (fachada oeste) – separação por balancim | 58 |
| | APÊNDICE 9 - Bloco AB - ala b (fachada oeste) – retirada de revestimento | 59 |
| | APÊNDICE 10 - Bloco AB -ala b (fachada oeste) – chapisco | 60 |
| | APÊNDICE 11 - Bloco AB -ala b (fachada oeste) – reboco..... | 61 |
| | APÊNDICE 12 - Bloco AB -ala b (fachada oeste) – cerâmica (painéis) | 62 |
| | APÊNDICE 13 - Bloco AB -ala b (fachada oeste) – cerâmica (vigas+platibanda)..... | 63 |
| | APÊNDICE 14 - Bloco AB -ala b (fachada oeste) – cerâmica (pilares)..... | 64 |
| | APÊNDICE 15 – Bloco C (fachada oeste) | 65 |
| | APÊNDICE 16 - Bloco C Serviços – parte interna (fachada leste)..... | 66 |
| | APÊNDICE 17 - Bloco C Serviços – parte interna (fachada oeste)..... | 67 |
| | APÊNDICE 18 - Bloco C Serviços – parte externa (fachada sul)..... | 68 |
| | APÊNDICE 19 - Bloco C Serviços – parte externa (fachada norte)..... | 69 |
| | APÊNDICE 20 - Bloco D – (fachada leste)..... | 70 |
| | APÊNDICE 21- Bloco D – (fachada norte) | 71 |
| | APÊNDICE 22- Bloco D – (fachada oeste)..... | 72 |
| | APÊNDICE 25 – Memória de cálculo das esquadrias – fachada oeste (ala b) | 77 |
| | APÊNDICE 26 – Memória de cálculo das esquadrias – resumo | 78 |
| | APÊNDICE 28 – Memória de cálculo detalhada do bloco principal fachada oeste | 81 |
| | ANEXO I - Estruturação das edificações do hulw e identificação dos fluxos..... | 83 |

ANEXO II - Vista da fachada oeste – posterior 84

1. INTRODUÇÃO

A indústria da construção civil é um dos setores mais importantes para a economia brasileira, pois é responsável por grande parte da movimentação financeira e desenvolvimento econômico do país. Além disso, integra atividades com diferentes níveis de complexidade requerendo uma diversidade de produtos e processos tecnológicos (CARVALHO e AZEVEDO, 2013, p. 114).

Um dos aspectos mais relevantes na execução de uma obra é a gestão de informação dos serviços que serão devidamente efetuados, além de todo planejamento que é necessário na coordenação deste. De acordo com Silva, Corrêa e Ruas (2018) a gestão dos dados vem para aumentar a eficiência, garantir prazos, reduzir custos e mitigar os riscos, buscando sempre os melhores resultados.

O planejamento cumpre um papel fundamental na gestão dos empreendimentos, podendo variar de gestão de acordo com a filosofia e necessidade de cada organização, sendo ele sempre um ingrediente essencial para a função gerencial, ou seja, é um conjunto de processos, missões, diretrizes e ações que serão elaborados, implantados, desenvolvidos, implementados e gerenciados em prol de um objetivo distinto preestabelecido. O planejamento tem por finalidade antecipar as situações previsíveis; predeterminar os acontecimentos preservando as lógicas dos eventos (SILVA, 2011, 15).

A construção civil é um setor que gera uma enorme quantidade de dados, como documentos, desenhos, especificações técnicas e informações do projeto, tornando difícil o seu acompanhamento. Para ajudar a resolver esse problema, o gerenciamento de dados permite a coleta, processamento e monitoramento dos dados gerados de forma eficiente e segura.

Com o passar dos anos, surgem e são aprimorados constantemente técnicas de gerenciamento para acompanhar o desenvolvimento e a busca frequente por qualidade na execução dos empreendimentos, como por exemplo, a utilização do BIM (*Building Information Modeling*), Realidade Aumentada e Virtual, IoT (*Internet of Things*), *Big data Analytics*, *Cloud Computing* e Mapeamentos.

A tecnologia tem desempenhado um papel fundamental, permitindo que as informações sejam centralizadas, organizadas e de fácil acesso para todos os envolvidos, sendo assim possível tomar decisões com mais rapidez, aumentando a eficiência dos processos e melhorando a colaboração entre os membros da equipe, tornando possível detectar e resolver problemas

rapidamente, evitando retrabalho e desperdício de recursos. Além disso, permite que seja feita uma avaliação constante do andamento da obra.

1.1.JUSTIFICATIVA

Sabendo que a gestão de informação do processo construtivo é uma prática essencial na indústria da construção civil e sua falta acarreta problemas diretamente em toda esfera produtiva de um empreendimento, como, por exemplo: a falha na comunicação, a desorganização, os atrasos, o aumento de custos, os riscos de segurança e a dificuldade na análise de resultados.

É vital a necessidade de conhecimento sobre os serviços a serem executados, sua ordem de execução, a equipe necessária e os quantitativos de materiais que serão atribuídos, bem como especificações detalhadas destes. Nesse ínterim, o presente estudo introduz um método de mapeamento como forma mais eficaz e viável no processo organizacional das informações atribuídas à Recuperação e Revitalização das Fachadas do Hospital Universitário Lauro Wanderley – UFPB, em João Pessoa, PB.

1.2.OBJETIVO GERAL

Dessa maneira, o objetivo principal é apresentar o mapeamento de fachadas como método de gerenciamento de dados no processo construtivo da Recuperação e Revitalização das Fachadas do Hospital Universitário Lauro Wanderley – UFPB, em João Pessoa, PB, com a finalidade de otimizar a obtenção de informações dos serviços que serão desenvolvidos.

1.3.OBJETIVO ESPECÍFICO

1. Fazer o levantamento dos projetos utilizados na reforma e verificar a viabilidade dos projetos obtidos no processo de mapeamento das fachadas;
2. Adequar dos projetos inviáveis ou criação de projetos necessários ao mapeamento;
3. Realizar o mapeamento dos serviços que serão executados nas fachadas da instituição e elaborar um mapa de orientação de forma que reduza o percentual de retrabalho;
4. Identificar as principais dificuldades encontradas no processo de mapeamento;
5. Avaliar os resultados obtidos e recomendar soluções para as dificuldades encontradas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. GERENCIAMENTO DE DADOS

Gerenciar uma obra significa administrar, simultaneamente, o cumprimento do cronograma e a previsão financeira, gerindo profissionais que têm formações e práticas diversas. Quem assume essa função é o gestor que deve dominar custos, contratos, prazos, ser organizado e um bom gestor de pessoas. (NAKAMURA, 2014)

Com a intensificação da competitividade, a globalização dos mercados, a demanda por bens mais modernos, a velocidade com que surgem novas tecnologias, o aumento do grau de exigência dos clientes, sejam eles os usuários finais ou não, e a reduzida disponibilidade de recursos financeiros para a realização dos empreendimentos, as empresas viram que investir em gestão e controle de processos é inevitável, pois sem essa sistemática gerencial os empreendimentos perdem de vista seus principais indicadores: o prazo, o custo, o lucro, o retorno sobre o investimento e o fluxo de caixa, Informação rápida é um insumo que vale ouro (MATTOS, 2010).

Hoje, para gerenciar um empreendimento que possui uma infinidade de dados sobre o processo construtivo, ocasiona problemas por excesso de informação, tornando os meios tradicionais insuficientes para acompanhar a demanda gerada. Quando grande volume de informação está circulando entre projetistas do produto, é fundamental garantir que essas informações sejam bem detalhadas, precisas e relevantes (SOIBELMAN; CALDAS, 2001).

De maneira que, o gerenciamento de dados é introduzido como um processo essencial na construção civil, por ser um conjunto de procedimentos utilizados para capturar, armazenar, gerenciar, proteger e disponibilizar dados de forma eficiente e eficaz, com o intuito de garantir que os dados estejam precisos, completos, atualizados, seguros e acessíveis.

Algumas das aplicações da gestão de dados estão relacionadas à:

- a) **Gerenciamento de projetos:** Envolve a coordenação de diversos aspectos, como cronograma, orçamento, recursos e materiais;
- b) **Planejamento e controle de custos:** O orçamento muitas vezes é limitado e os projetos podem se tornar muito caros se não forem gerenciados corretamente, informações sobre os gastos com materiais, mão de obra e equipamentos, permite que os gestores possam tomar decisões informadas sobre onde investir ou cortar despesas.

- c) **Controle de qualidade:** Essencial para garantir a segurança e a durabilidade das construções, através do monitoramento do desempenho dos materiais e serviços utilizados na construção, permitindo que sejam feitas correções e melhorias ao longo do projeto..
- d) **Segurança do trabalho:** A construção civil é um setor que apresenta muitos riscos à saúde e à segurança dos trabalhadores, por isso, o gerenciamento de dados pode ser utilizado para a identificação de riscos, a criação de planos de segurança, o monitoramento do cumprimento das normas de segurança e a análise de acidentes e incidentes.
- e) **Gestão de documentos:** O gerenciamento de documentos é essencial, já que existem muitos documentos que precisam ser armazenados e gerenciados ao longo do projeto. Isso inclui plantas, especificações técnicas, contratos, notas fiscais e outros documentos importantes.

A utilização de softwares e soluções de armazenamento em nuvem estão sendo cada vez mais utilizados e aprimorados no processo evolutivo da sociedade, e na indústria civil não seria diferente, pois sua inserção agrega uma gama de benefícios e novas experiências no ramo construtivo, sua aplicação está intrinsecamente ligada à resolução de problemas, é possível ter um aumento na eficiência, melhoria da qualidade, redução de custos, maior transparência e segurança, que interferem diretamente na tomada de decisões dos colaboradores relacionados ao empreendimento.

A informação deve ser compartilhada por todos os agentes e para isso devem ser utilizados mecanismos de comunicação com ferramentas para acesso às informações por toda a equipe. A principal utilização da informação é para tomada de decisão. Por isso, a qualidade da informação pode determinar o acerto das decisões tomadas. A informação com qualidade para tomada de decisão deve ser precisa, oportuna e completa (REZENDE *et al.*, 2000)

2.2.FERRAMENTAS DE GERENCIAMENTO USADAS NO MAPEAMENTO

2.2.1. SERVIÇO EM NUVEM

O termo nuvem tem sido utilizado historicamente como uma metáfora da Internet. Este uso foi originalmente derivado de sua representação em diagramas de rede, com um esboço de uma nuvem, usado para representar o transporte de dados através de *backbones*, pertencentes à nuvem (RITTINGHOUSE e RANSOME, 2009).

A nuvem em si é um conjunto de hardware, redes, armazenamento, serviços e interfaces que permitem a entrega da computação como um serviço. Serviços em nuvem incluem a entrega

de software, infraestrutura e armazenamento, através da internet (com componentes separados ou uma plataforma completa) com base na demanda do usuário (HURWITZ *et al*, 2010)

O uso da nuvem tem se tornado cada vez mais popular na construção civil e em outras áreas, pois oferece muitas vantagens em relação a outros métodos de armazenamento e gerenciamento de dados, devido sua viabilidade e facilidade operacional. Em primeiro lugar, a nuvem permite que os dados sejam armazenados remotamente em servidores externos, o que significa que as empresas não precisam investir em infraestrutura própria para armazenamento de dados, como servidores de arquivos e bancos de dados. Isso pode levar a economias significativas de tempo e dinheiro para as empresas.

Computação em nuvem é o próximo estágio na evolução da Internet. A nuvem de computação em nuvem fornece os meios através dos quais tudo - de poder da computação para infraestrutura computacional e aplicações, a partir de processos de negócios para colaboração pessoal - pode ser fornecido como um serviço, onde e quando necessário (UNDERDAHL, LEWIS E MUETING, 2010)

Além disso, os serviços de armazenamento em nuvem, como Google Drive, Dropbox e Microsoft OneDrive, permitem que os dados sejam acessados de qualquer lugar e dispositivo com uma conexão à Internet, o que torna o compartilhamento de dados mais fácil e conveniente, a imagem 1 apresenta a tela principal do *Google drive*, que será utilizada no estudo.

Imagem 1 - Tela inicial do Google Drive



Fonte: Google Drive, 2023.

Os serviços de armazenamento em nuvem também fornecem backups automáticos e seguros, o que significa que os dados são protegidos contra perda devido a falhas de hardware ou desastres naturais. Outra vantagem da nuvem é a escalabilidade. Os serviços de nuvem permitem que as empresas aumentem ou diminuam a capacidade de armazenamento de acordo com suas necessidades, sem a necessidade de investir em hardware adicional.

2.2.2. *PLANILHA ELETRÔNICA*

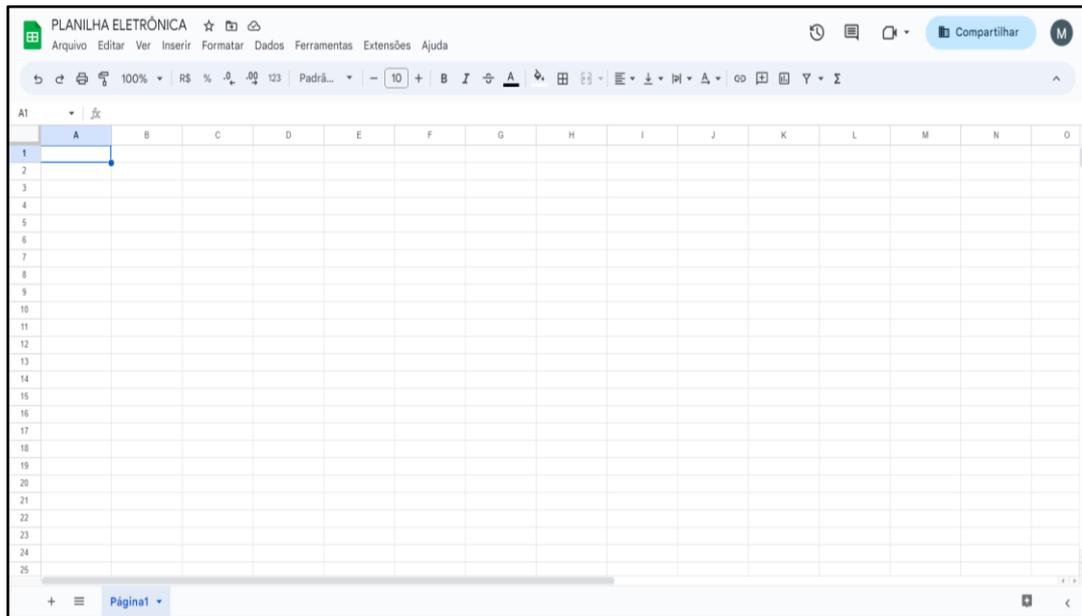
As planilhas eletrônicas, como o Microsoft Excel e o Google Sheets (Imagem 2), são uma opção popular para gerenciar dados na construção civil e em outras áreas. Elas são ferramentas poderosas que permitem criar tabelas, inserir dados, fazer cálculos, criar gráficos e gerenciar uma grande quantidade de dados, pois oferecem uma interface intuitiva e fácil de usar que permite aos usuários visualizar e manipular os dados de maneira eficiente.

As ferramentas computacionais analíticas, principalmente as planilhas eletrônicas, são um diferencial competitivo às pequenas empresas no quesito gerenciamento. Semelhantes às usadas pelas grandes empresas, mas com adaptações necessárias à infraestrutura organização de pequeno porte, estas ferramentas auxiliam os gestores a suplantar as dificuldades advindas da tecnologia da informação (BISPO; GIBERTONI, 2001).

As planilhas eletrônicas são sugeridas devido à facilidade de manuseio e utilização dos programas necessários ao seu funcionamento. Além disso, exigem baixo investimento de aquisição e manutenção e podem ser adaptadas ou integradas a outros programas (SPILLERE, 2003).

As planilhas são flexíveis e personalizáveis, o que significa que podem ser adaptadas para atender às necessidades específicas de uma empresa ou projeto de construção. Além disso, podem ser compartilhadas com outras pessoas, permitindo uma colaboração eficaz em projetos de equipe.

Imagem 2 - Tela inicial do Google Sheets (Google Drive)



Fonte: Google Sheets - Google Drive, 2023.

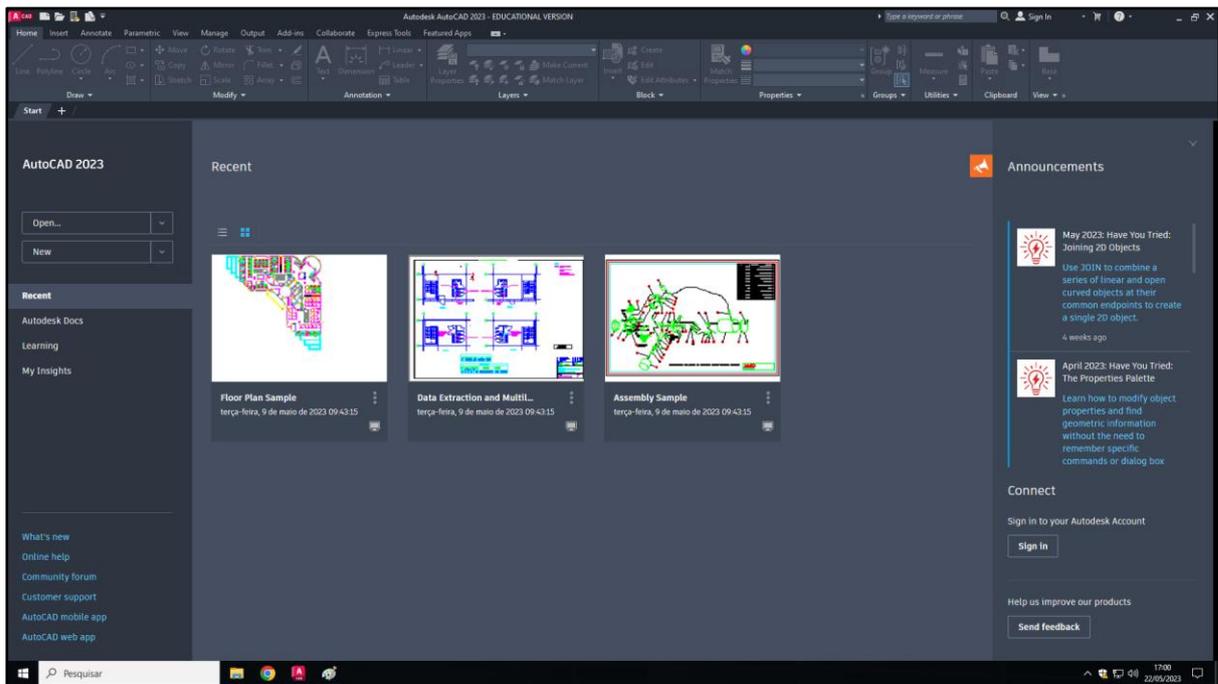
2.2.3. AUTOCAD

O AutoCAD (Imagem 3) é um software de desenho técnico em 2D e 3D usado em várias áreas, como arquitetura, engenharia, design de interiores, mecânica, entre outras. Ele é desenvolvido pela empresa Autodesk e é uma das ferramentas mais populares na criação de projetos técnicos em diversas áreas.

O AutoCAD permite a criação de desenhos precisos e detalhados, com recursos de edição, criação de blocos, inserção de imagens e textos, além de ser uma ferramenta de gerenciamento de informações de projeto, como dimensões, materiais utilizados, detalhes de construção, informações de fornecedores e muito mais, essas informações podem ser armazenadas em camadas, blocos e atributos de objeto, permitindo que os usuários visualizem e gerenciam as informações de maneira eficiente

De maneira que, o AutoCAD permite que os usuários gerenciem informações sobre as alterações feitas no projeto ao longo do tempo. Os usuários podem criar diferentes versões de um desenho e compará-las para ver as alterações feitas no projeto, permitindo um melhor gerenciamento de mudanças e controle de qualidade.

Imagem 3 - Tela inicial do AutoCad (Autodesk)



Fonte: AutoCad – Autodesk, 2023.

2.3.REFORMAS E SEUS DESAFIOS

A reforma de fachadas de edifícios antigos é um tema importante, pois apresenta uma série de desafios aos proprietários e profissionais envolvidos. São construções que muitas vezes não foram concebidas para suportar as exigências de nosso tempo, e estão suscetíveis a desgastes, infiltrações e outras debilidades estruturais que podem colocar em risco a segurança das as pessoas que transitam em seu entorno, podendo resultar em graves acidentes,

A falta de manutenção pode levar a danos significativos, incluindo o desprendimento de revestimentos ou até mesmo o desabamento do edifício, ocasionando prejuízos financeiros e, pior, danos humanos irreparáveis. Não é apenas uma questão estética, mas uma medida de segurança pública que garante a integridade física das pessoas que passa nas proximidades do imóvel., é importante destacar que a falta de cuidados com a manutenção dessas estruturas pode resultar em responsabilização civil e criminal do proprietário do imóvel.

Vale ressaltar que a reforma de fachadas é um processo complexo e pode envolver desafios adicionais, como a necessidade de preservação de elementos arquitetônicos originais

e a adequação às normas ambientais e de acessibilidade, a preservação do patrimônio urbano é importante para a história e cultura de uma cidade, mas essa preservação deve ser realizada de forma consciente e responsável, investir em reforma de fachadas é uma forma de preservar a história e a memória da cidade, e ao mesmo tempo garantir a segurança e o conforto de seus habitantes.

3. HOSPITAL UNIVERSITÁRIO LAURO WANDERLEY

3.1. INSTITUIÇÃO DE REFERÊNCIA

O Hospital Universitário Lauro Wanderley (HULW) é uma instituição fundamental para a saúde da população da Paraíba e da cidade de João Pessoa, o hospital é referência em atendimentos de alta complexidade e oferece assistência médica especializada a diversos pacientes.

Imagem 4 - Entrada Principal do Hospital Universitário Lauro Wanderley



Fonte: Jornal da Paraíba, 2018.

O HULW é um hospital universitário, vinculado à Universidade Federal da Paraíba (UFPB), o que significa que possui uma forte conexão com o ensino, a pesquisa e a extensão. Isso permite que alunos e profissionais da saúde tenham uma formação de qualidade e possam contribuir para avanços na área médica, além de desenvolverem projetos voltados para a comunidade.

Entre os serviços oferecidos pelo HULW, destacam-se os atendimentos nas áreas de Oncologia, Neurologia, Cardiologia, Ortopedia, entre outras. O hospital ainda possui um Centro de Referência para o Tratamento de Hanseníase, um Hospital Dia para o tratamento de doenças hematológicas, um Banco de Olhos e um Banco de Leite Humano.

Além disso, o HULW é referência no atendimento a pacientes com Covid-19, tendo sido um dos hospitais de campanha montados para atender os casos da doença no estado da Paraíba. Com uma equipe altamente qualificada, o hospital tem prestado um serviço importante no combate à pandemia.

Outro aspecto importante do HULW é a sua localização estratégica. Situado na capital da Paraíba, o hospital é responsável por atender pacientes de diversas cidades do estado. Além disso, o HULW recebe pacientes de outros estados do Nordeste e até mesmo de outras regiões do país, o que demonstra a sua relevância para a saúde pública brasileira.

3.2. CARACTERÍSTICAS DO HULW

3.2.1. COMPOSIÇÃO PREDIAL DO HULW

No Campus I da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) abriga o Hospital Universitário Lauro Wanderley (Imagem 5), um edifício com mais de quatro décadas de existência e uma área total de aproximadamente 40.000 m², composto por diversos blocos geminados facilitando o acesso entre estes. A instituição é classificada como uma construção de porte médio e conta com aproximadamente 236 leitos de enfermaria, 24 leitos de UTI (Unidade de Tratamento Intensivo) e 11 salas de cirurgia.

A estrutura geral do HULW é dividida em quatro grandes áreas/blocos, sendo eles;

- O bloco principal com nove pavimentos;
- Bloco cirúrgico com três pavimentos;
- O subsolo técnico e ambulatório no térreo;
- E o setor de manutenção, que possui pavimento térreo.

Imagem 5 - Localização do HULW na cidade de João Pessoa - PB



Fonte: Google Maps, 2023.

3.2.2. SETORIZAÇÃO

A setorização é fundamental para a organização eficiente do espaço, melhorando o controle da obra, reduz custos e otimiza o uso dos recursos disponíveis, permitindo a separação entre áreas de trabalho e circulação, facilitando a gestão da obra, monitorando cada etapa do processo com maior eficiência.

Para a reforma, a estrutura geral do HULW foi dividida em quatro setores sendo eles:

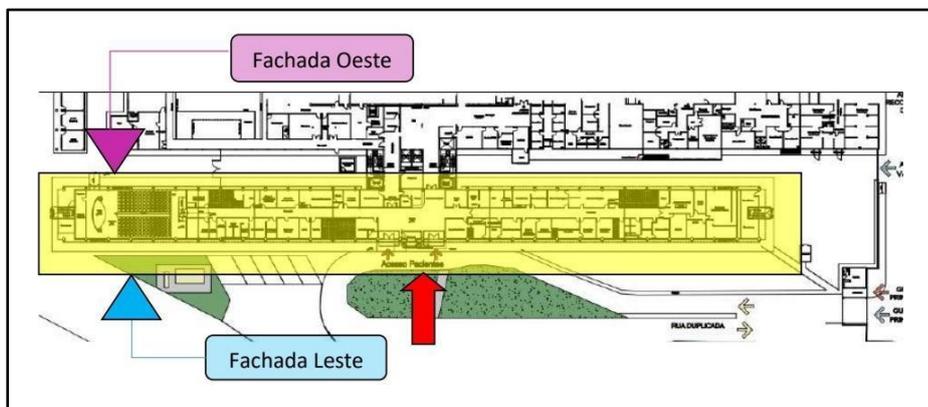
- Bloco AB (com nove pavimentos);
- Bloco C (com três pavimentos);
- Bloco D (com subsolo técnico e ambulatório no térreo);
- Bloco C de Serviços (Manutenção), que possui pavimento térreo.

A composição da setorização do HULW, pode ser observada no ANEXO I.

3.2.2.1. Bloco AB

Como mencionado anteriormente, o Bloco A/B (Imagem 6) é uma estrutura vertical composto por nove pavimentos possuindo duas alas (A e B), além dos setores administrativos, leitos de enfermaria, UTIs e atendimentos especializados compartilhados por todo complexo.

Imagem 6 – Direção da Fachada Leste e Oeste do Bloco Principal

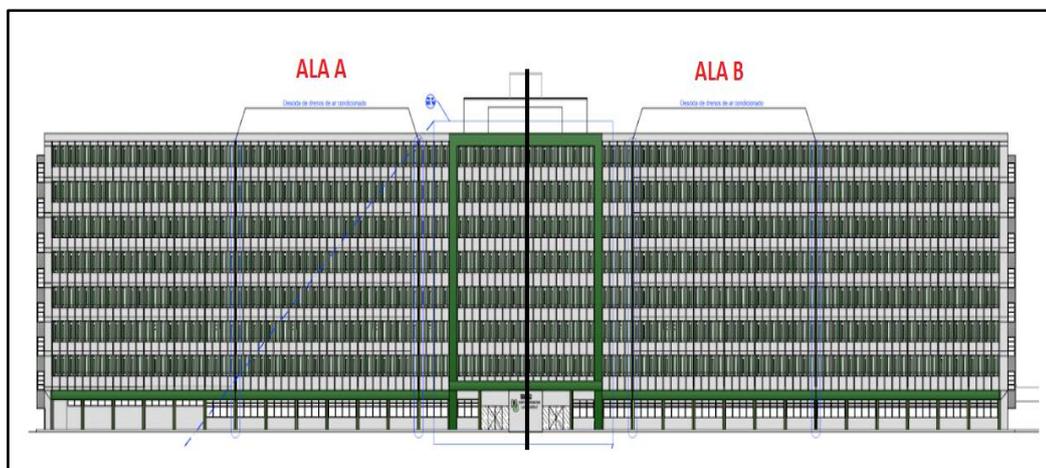


Fonte: Edital de Licitação Eletrônica Nº 04/2021.

3.2.2.2. Bloco A/B – Fachada Leste

A fachada Leste (Imagem 7) é a principal do complexo hospitalar, pois é aqui que fica situada a entrada de acesso ao bloco, apresentando um alto grau no fluxo de estudantes da saúde, pacientes, acompanhantes e funcionários.

Imagem 7 – Fachada Leste do Bloco AB (Ala A e B)



Fonte: Edital de Licitação Eletrônica Nº 04/2021.

3.2.2.3. Bloco A/B – Fachada Oeste

É basicamente uma região de acesso restrito, por não possuir um fluxo de visitantes e pacientes. Possuindo um comprimento de aproximadamente 120,00 metros em sua totalidade, que pode ser melhor observada no ANEXO II.

3.2.2.4. Bloco A/B – Fachadas Norte e Sul

Ambas as fachadas (Imagem 8 e 9) são extremas à edificação, destacadas por acomodar o sistema de rota de incêndio da edificação, através de uma escadaria que vai desde o térreo até o sétimo pavimento.

Imagem 8 - Fachada Norte - HULW



Fonte: Google Maps, Arredores do HULW.

Imagem 9 - Fachada Sul - HULW

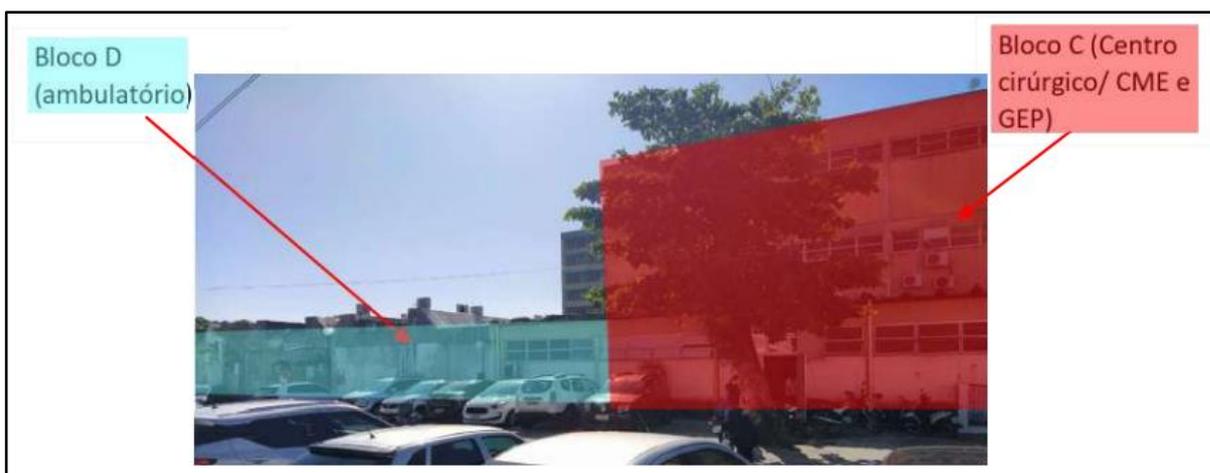


Fonte: Compilação do Autor.

3.2.2.5.Bloco C

O bloco C (fachada oeste e sul) é composto pelos seguintes setores: bloco cirúrgico, gerência de Ensino e Pesquisa (GEP) que organiza as atividades de ensino, pesquisa e extensão do HULW e a Central de Material e Esterilização (CME), observados na imagem 10.

Imagem 10 - Bloco C e D - HULW



Fonte: Edital de Licitação Eletrônica Nº 04/2021.

3.2.2.6. Bloco C (Serviço)

O bloco c serviços (área externa com fachadas oeste e sul, e interna com fachadas leste e oeste) em particular é responsável pelo acesso de carga e descarga, serviços, manutenção, reabastecimento de gases, saída de resíduos, roupas, cadáveres, entre outros, observados na imagem 11.

Imagem 11 - Blocos Vista Posterior

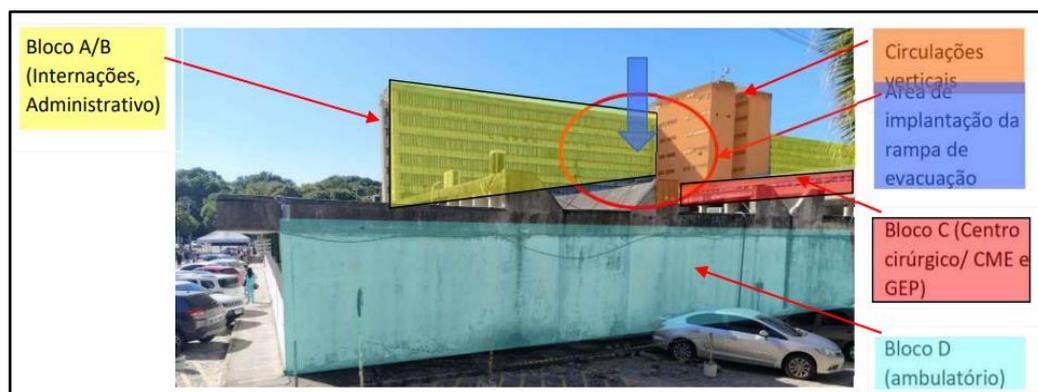


Fonte: Edital de Licitação Eletrônica Nº 04/2021.

3.2.2.7. Bloco D

O bloco D (fachada norte, leste e oeste) é atribuído o ambulatório geral do HULW (imagem 12), que oferece atendimento médico ao público que não necessita de internação hospitalar, por possuir problemas de saúde menos graves, como consultas médicas de rotina, tratamentos de doenças crônicas, realização de exames e procedimentos diagnósticos, atuando como uma porta de entrada para o sistema de saúde.

Imagem 12 - Bloco D fachada Oeste



Fonte: Edital de Licitação Eletrônica Nº 04/2021.

3.3.NECESSIDADE DA REFORMA

O HULW é uma edificação construída de maneira convencional, ou seja, estrutura de concreto armado e sistema de vedação com alvenarias de tijolos, que vem sendo afetado por problemas estruturais e desgastes, tais como infiltrações e degradação das estruturas de brise-soleils que tem por função proteger as janelas da incidência solar direta, permitindo também um maior conforto térmico através do redirecionamento da ventilação natural, que serão trocadas por estruturas metálicas na finalização da obra.

É visível a necessidade da recuperação e revitalização das fachadas do Hospital que se agravou ao longo dos anos pelo desgaste às intempéries e falta de manutenção adequada chegando a provocar um acidente por deslocamento dos brises (Imagem 13).

"devido tanto ao avançado grau de deterioração da estrutura dos brises e bases da fachada, quanto à falta de proteção por parte da marquise inadequada. Em outubro do ano de 2020, ocorreu a queda de fragmentos de concreto advindos dos brises sobre um veículo privativo, que transportava um paciente e se encontrava parado na porta principal do hospital ressaltando a necessidade de intervenção de forma urgente, como maneira de acabar com o risco de reincidência de um fato como este, que possa ocasionar vítimas fatais." (EDITAL DE LICITAÇÃO ELETRÔNICA Nº 04/2021).

As imagens 3, 5, 16, 7, 18 19 e 20 retratam a situação da edificação e constatação do acidente.

Imagem 13 - Fachada Leste - indicando diversos aparelhos de ar-condicionado de diferentes padrões e drenos aparentes, além de falhas no reboco



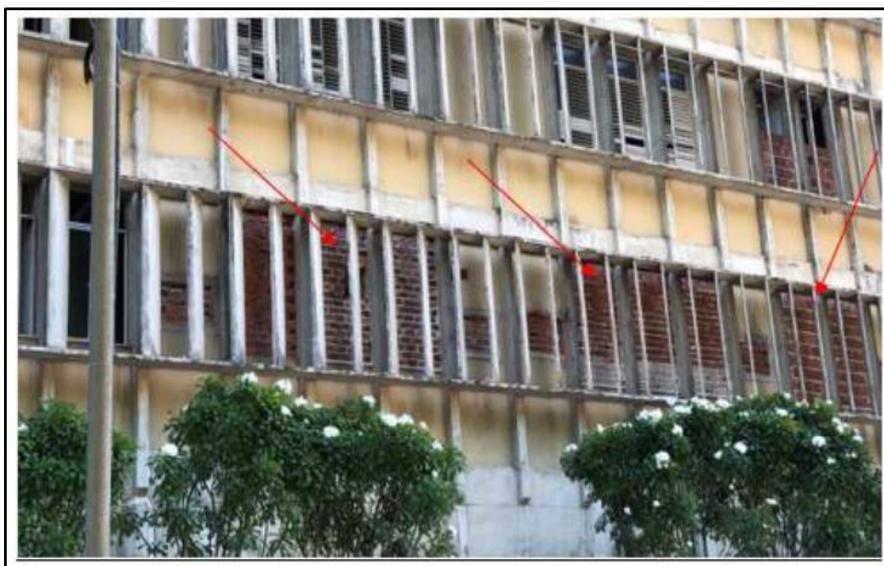
Fonte: Edital de Licitação Eletrônica Nº 04/2021.

Imagem 14 - Drenos Expostos nas Fachadas



Fonte: Edital de Licitação Eletrônica Nº 04/2021.

Imagem 15 - Fachada Leste - alterações internas que ocasionaram mudanças nas fachadas



Fonte: Edital de Licitação Eletrônica Nº 04/2021.

Imagem 16 - Fachada Leste - modificações de obras ocorridas internamente que ocasionaram a impossibilidade de recuperação devido à falta de acesso aos locais pela presença dos brises fixos



Fonte: Edital de Licitação Eletrônica Nº 04/2021.

Imagem 17 - Brises com ferragem exposta e rachaduras no concreto



Fonte: Edital de Licitação Eletrônica Nº 04/2021.

Imagem 18 - Brises constatados com ferragem exposta e deslocamento do concreto



Fonte: Edital de Licitação Eletrônica Nº 04/2021.

Imagem 19- Veículo atingido por fragmento da fachada



Fonte: Edital de Licitação Eletrônica Nº 04/2021.

Imagem 20 - Fragmento da estrutura da fachada que atingiu o veículo na entrada principal do HULW

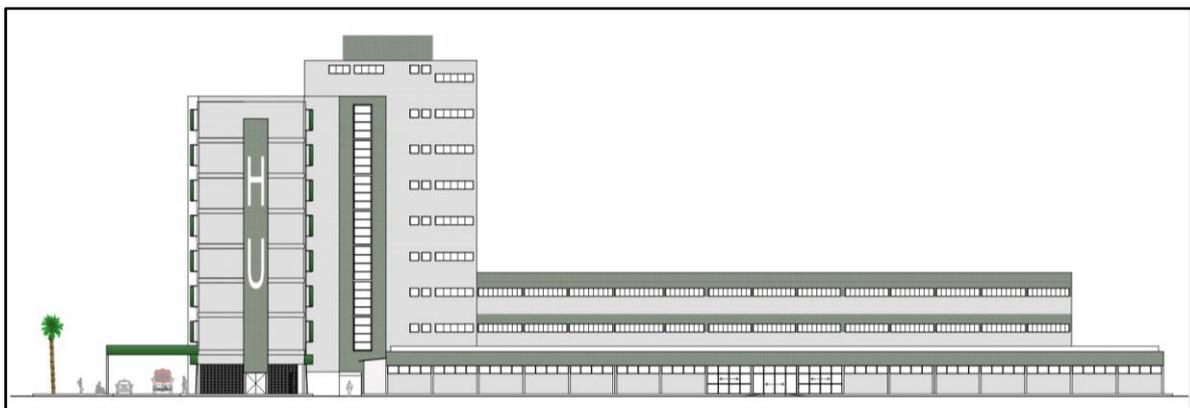


Fonte: Edital de Licitação Eletrônica Nº 04/2021.

3.4.NOVO VISUAL

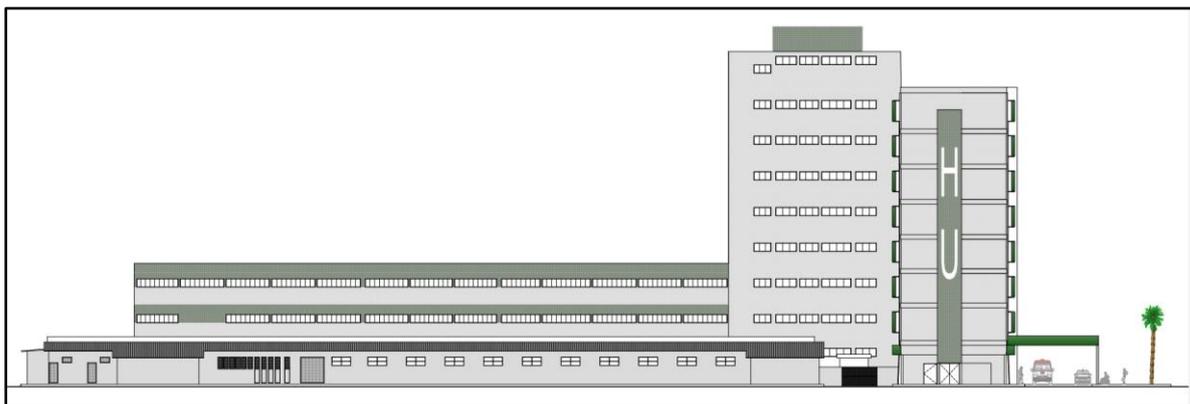
A reforma vai trazer um novo aspecto ao HULW (Imagens 21, 22 , 23 e 24), mas vai manter a essência já consolidada da estrutura, com a permanência das iniciais HU (Hospital Universitário) em suas fachadas norte e sul, bem como o detalhe mais característico das fachadas, a presença dos brises-soleils, trocando a atual estrutura de concreto armado por uma estrutura metálica muito mais leve e de fácil manutenção, atribuindo um novo visual a instituição.

Imagem 21 - Nova Fachada Norte do HULW



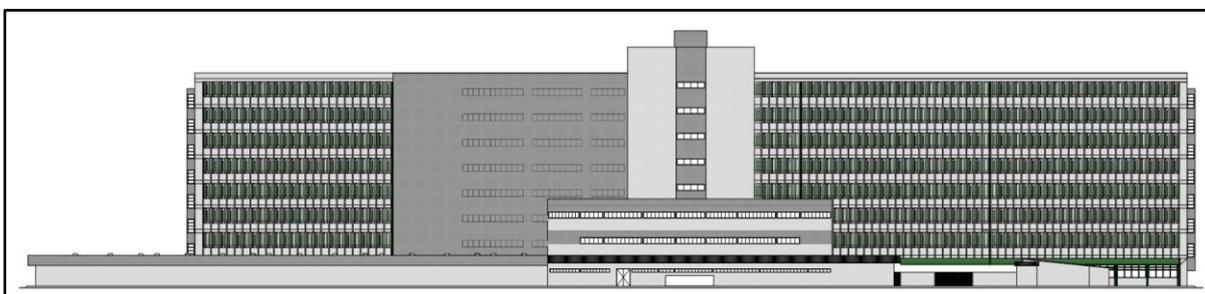
Fonte: Edital de Licitação Eletrônica Nº 04/2021.

Imagem 22 - Nova Fachada Sul do HULW



Fonte: Edital de Licitação Eletrônica Nº 04/2021.

Imagem 23 - Imagem 21 - Nova Fachada Oeste do HULW



Fonte: Edital de Licitação Eletrônica Nº 04/2021.

Imagem 24 - Nova Fachada Leste do HULW



Fonte: Edital de Licitação Eletrônica Nº 04/2021.

4. PROCESSO CONSTRUTIVO

4.1.DIVISÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços são ordenados em três grupos;

- Serviço Externo: são serviços atribuídos no perímetro externo da instituição;
- Serviço Interno: a atividade é realizada na área interna dos blocos;
- Serviço Misto: locais que necessitam de ambos serviços citados anteriormente.

A seguir a tabela 1 indica o tipo de serviço por local.

Tabela 1 - Relação entre os locais e tipos de serviços

| Local | Tipo de Serviço |
|-----------------------------------|------------------------|
| Bloco A/B - Fachada Leste | Misto |
| Bloco A/B - Fachada Norte | Misto |
| Bloco A/B - Fachada Oeste | Externo |
| Bloco A/B - Fachada Sul | Externo |
| Bloco C - Fachada Oeste | Externo |
| Bloco C - Serviços (Área Externa) | Externo |
| Bloco C - Serviços (Área Interna) | Interno |
| Bloco D - Fachada Leste | Interno |
| Bloco D - Fachada Norte | Externo |
| Bloco D - Fachada Oeste | Externo |

Fonte: Compilação Própria.

4.2.SERVIÇOS EXECUTADOS

Refere-se à implementação prática das atividades e tarefas necessárias para construir, instalar ou realizar os trabalhos planejados em um projeto, ou seja, é a fase em que o projeto sai do papel e é transformado em realidade por meio da realização física dos serviços definidos.

A seguir os serviços que serão executados e verificados no processo construtivo:

- **Ponto de Ancoragem e Remoção:** é o local projetado para fornecer uma conexão segura e confiável para ancorar equipamentos de proteção individual contra quedas (EPIQ), sendo o ponto de partida do processo construtivo, sua remoção é o último ato da finalização da frente de serviço no bloco principal;
- **Montagem e Desmontagem da Torre:** A torre é uma estrutura que dá suporte à retirada dos brises e sua desmontagem só é realizada quando todos os brises emparelhados a torre são removidos;
- **Retirada de Brise:** está relacionado ao procedimento de remoção de brise-soleils nas fachadas leste e oeste do bloco principal de nove pavimentos;
- **Instalação e desmontagem do Balancim:** é a fase de instalação do sistema composto por plataformas suspensas que se movem verticalmente ao longo da fachada do bloco principal, fornecendo um acesso seguro e estável aos trabalhadores, permitindo a realização das atividades, sua desmontagem ocorre nas etapas finais da reforma, quando não houver mais frente de serviço e/ou retoques;
- **Retirada de Caixas de Ar:** existe a necessidade da retirada das caixas de ar condicionado, pois serão substituídos por módulos de ar projetados para refrigeração do ambiente;
- **Preenchimento de Alvenaria:** diretamente relacionado com o preenchimento do espaço deixado pela retirada das caixas de ar;
- **Montagem e Desmontagem de Andaimos:** os andaimes são instalados nos blocos C, D e C serviços, pois existe uma certa dificuldade para alcançar as partes mais altas para realização dos serviços e sua desmontagem é feita quando estes são finalizados;
- **Retirada de Revestimento Antigo:** procedimento necessário para remover o material antigo já desgastado pelo tempo e pelas intempéries aumentando a durabilidade do novo revestimento e da própria fachada;
- **Definição dos Locais dos Módulos e Janelas:** locais estabelecidos pelo setor de infraestrutura do HULW;

- **Demolição de Alvenaria:** etapa realizada em locais em que foram definidos em projeto a colocação de um módulo ou janela, mas que in-loco não existe abertura;
- **Lixamento da Estrutura:** fase com objetivo de preparar a superfície para receber o novo revestimento, garantindo a sua aderência e durabilidade, removendo camadas de massa ou outros materiais que possam estar presentes na superfície, que possa impedir a união do novo revestimento;
- **Lavagem:** retira-se detritos residuais existentes por meio de água garantindo uma superfície mais adequada;
- **Aplicação de Chapisco:** garante a aderência, nivelamento e absorção de água adequados para o acabamento do revestimento que será aplicado, evitando que ele se solte ou apresente fissuras com o tempo;
- **Taliscamento:** processo que consiste em marcar, nivelar e alinhar as superfícies onde será aplicado o revestimento garantindo que o acabamento final da obra fique uniforme e esteticamente agradável;
- **Aplicação de Reboco:** está relacionada à sua capacidade de corrigir as imperfeições da alvenaria, como buracos, trincas, saliências e ondulações, melhorando o acabamento e a estética, oferecendo uma camada de proteção que ajuda a evitar a penetração de umidade na alvenaria, que pode causar problemas como a deterioração da estrutura e a proliferação de microrganismos;
- **Recuperação Estrutural:** processo de restaurar/reforçar a integridade e estabilidade da base de apoio dos brise-soleils que possuem sinais de comprometimento da sua capacidade de suportar esforços devido a existência de fissuras, deslocamento e aço aparente em sua estrutura;
- **Remoção de Janelas e Módulos Antigos:** existe a necessidade da retirada das janelas e módulos antigos, pois serão substituídos por novas janelas e/ou módulos de ar projetados para refrigeração do ambiente;
- **Capiaço:** refere-se ao acabamento que se dá no envolto da janela ou módulo, garantindo um melhor nivelamento do assentamento cerâmico;
- **Assentamento Cerâmico:** aplicação do revestimento cerâmico que vai compor a estética da fachada;
- **Rejuntamento:** aplicado após o assentamento cerâmico Sua aplicação no revestimento proporcionando um acabamento estético, impermeabilização, maior estabilidade e durabilidade;

- **Limpeza:** faz referência à limpeza necessária para remoção de resíduos da etapa de rejuntamento;
- **Instalação de Novas Janelas:** corresponde a etapa de instalação das janelas que vão substituir as janelas e módulos antigos, contribuindo para a estética da fachada;
- **Instalação de Módulos de Ar:** corresponde a etapa de instalação dos módulos de ar-condicionados que vão climatizar os ambientes;
- **Instalação de Brises Metálicos:** é a última etapa construtiva da reforma da fachada, visando a substituição dos brise-soleils removidos, não perdendo um elemento característico do empreendimento;
- **Monitoramento dos Serviços:** tem por característica um processo cotidiano garantindo o andamento do processo construtivo como um todo;
- **Transporte de Resíduos:** os resíduos gerados são recolhidos e transportado por carros de mão até caçambas abertas.

4.2.1. ESQUADRIAS

4.2.1.1. janelas e módulos antigos

São observadas 3 tipos de esquadrias nas fachadas do bloco principal, que serão designadas por janelas velhas e módulos antigos que serão removidos e darão lugar a novas janelas de vidro ou à módulos de ar, por fim, as janelas permanentes que foram sendo instaladas no decorrer dos tempo, mas que apresentam um bom estado de conservação e foi decidido sua permanência, apresentados nas imagens 25, 26 e 27.

Imagem 25 - Janelas Velhas e Permanentes



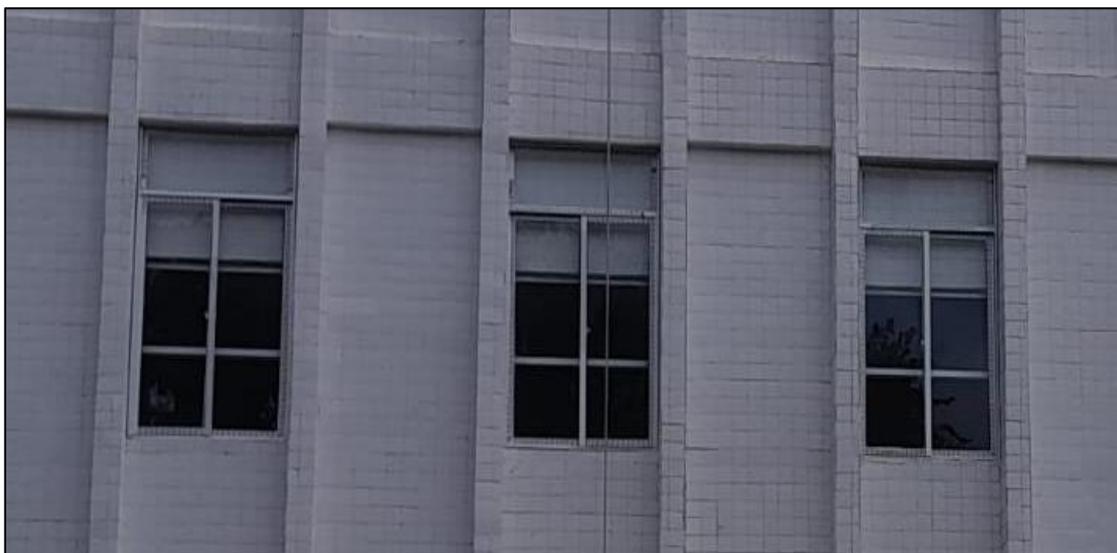
Fonte: Compilação Própria.

Imagem 26- Módulo Antigo Retirado



Fonte: Compilação do Autor.

Imagem 27 - Novas Janelas



Fonte: Compilação Própria.

4.2.1.2. MÓDULO DE AR-CONDICIONADO

Os módulos de ar condicionado (Imagem 28) são as estruturas metálicas responsáveis por acomodar o próprio ar condicionado na área da fachada, substituindo o uso das velhas caixas de ar, trazendo um designer moderno, de acordo com o setor de infraestrutura física do hospital, seu posicionamento dentro das salas deve obedecer às seguintes condicionantes, são elas:

- a) Todas as salas devem possuir 1 módulo de ar, com exceção das salas destinadas ao descarte de resíduos (Expurgos), nos banheiros e em todo 1º andar;
- b) Não pode ser instalada na direção da porta que dá acesso a sala;
- c) Sempre que possível centralizada no ambiente, mesmo que seja necessário a abertura de um novo espaço e/ou trocar de posição com alguma esquadria.

Imagem 28 - Modulo de Ar-condicionado



Fonte: Compilação Própria.

4.3.CLASSIFICAÇÃO

No decorrer do processo realizou-se a classificação de dois tipos de serviços, sendo eles:

- **Serviço Quantificado Diretamente (SQD):** corresponde aos serviços que estão relacionados à capacidade de quantificar diretamente o material que será gerado ou necessário no andamento da operação, selecionados no estudo.
- **Serviço Quantificado Indiretamente (SQI):** são serviços que dão suporte à área que será executada um serviço direto, que não será quantificado no mapeamento, mas indispensável na ordem de execução.

A tabela 2 estabelece a relação entre os SQD's e seus valores correspondentes.

Tabela 2 - Serviço Quantificado Diretamente (SQD)

| SQD | Quantificações |
|---------------------------------|------------------------------|
| retirada de revestimento antigo | Espessura de 0,055m |
| construção de alvenaria | 25 tijolos/m ² |
| demolição de alvenaria | 0,29m ² /abertura |
| chapisco | Espessura de 0,003m |
| reboco | Espessura de 0,25m |
| Capiço | espessura de 0,10m |
| assentamento cerâmico | 1,8 m ² /caixa |
| rejuntamento | saco de 1kg/m ² |
| remoção de janelas Velhas | unitário |
| remoção de módulos antigos | unitário |
| instalação de módulos de ar | unitário |
| instalação de novas janelas | unitário |

Fonte: Compilação Própria.

4.4.ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DOS SERVIÇOS

As imagens 29 e 30 apresentam os fluxogramas da estrutura organizacional da ordem de execução dos serviços que serão atribuídos e seus locais designados.

5. METODOLOGIA

O estudo é aplicado na Reforma e Restauração do Hospital Universitário Lauro Wanderley - UFPB, por se tratar de uma obra de grande relevância no estado, e principalmente na cidade de João Pessoa, incluindo uma gama de serviços que serão executados e os desafios enfrentados na conclusão desse.

Dessa forma, o mapeamento entra como um importante instrumento de gerenciamento por diversas razões, incluindo a identificação de atividades, o acompanhamento do progresso, a identificação de gargalos, a alocação eficiente de recursos e a comunicação eficaz entre as partes interessadas.

O mapeamento será realizada na ala B do bloco principal (fachada leste e oeste) pois a ala A se encontra em pleno funcionamento, Bloco D (fachada norte e oeste), Bloco C (fachada oeste), Bloco C - Serviços (área externa e interna), através das etapas abaixo, onde os dados serão continuamente armazenados em nuvem através do Google Drive e calculados no Google Sheets;

1. Primeiramente verificar os projetos arquitetônicos disponíveis sobre o empreendimento e sua compatibilidade in-loco (EDITAL DE LICITAÇÃO ELETRÔNICA Nº 04/2021)
2. Realizar através de medições in-loco e modelada no AutoCad;
3. Adaptar os projetos para que possa realizar o mapeamento, individualizando cada fachada que compõe o bloco;
4. Definir os locais das esquadrias e módulos de ar, entrando nas salas e verificando a configuração existente;
5. Dividir as fachadas leste e oeste da ala B do bloco principal em balancins do primeiro ao sétimo pavimento;
6. Mapear os serviços de quantificação direta pelo Autocad;
7. Em seguida, será medido a área e pontos de aplicação dos serviços e seus respectivos valores.

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A aplicação do mapeamento dos Serviços integrados na reforma e revitalização do HULW, demonstra visualmente a complexidade e quantidade de atividade que envolve a instituição, através do método abordado, foi realizado um quantitativo detalhado de cada local proposto no final do estudo, a tabela 3 apresenta o resultado geral dos serviços analisados.

Tabela 3 - Quantitativo Total

| RESUMO TOTAL DOS SERVIÇOS | | | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|---------|---------------|-----------------------|
| Setor | Serviços | Valores | Quantificação | Resultado |
| Σ(total) | retirada de revestimento | 3005,08 | 0,055 | 165,28 m ³ |
| | construção de alvenaria | 32,97 | 25 | 825 tijolos |
| | chapisco | 3028,93 | 0,003 | 9,09 m ³ |
| | reboco | 3028,01 | 0,25 | 757 m ³ |
| | revestimento cerâmico | 6171,37 | 1,8 | 3429 m ² |
| | rejuntamento | 6171,37 | 1 | 6172 sacos (1kg) |
| | Retirada de Janelas e Módulos antigos | 325,00 | 1,00 | 325,00 |
| | Instalação de Novas Janelas | 186,00 | 1,00 | 186,00 |
| | Inst. Módulo de Ar | 156,00 | 1,00 | 156,00 |
| | demolição de alvenaria | 17,00 | 0,29 | 4,93m ² |

Fonte: Compilação Própria

Através do mapeamento é possível analisar a necessidade de cada material relacionando sua demanda tanto por balancim, quanto por pavimento, propondo de forma ordenada a solicitação de material e analisar os custos e perdas relacionados, já no que diz respeito as esquadrias, o mapeamento permite o direcionamento correto dos serviços, diminuindo o retrabalho e a probabilidade de erros envolvendo a instalação e /ou retirada, maximizando a eficiência do processo construtivo.

6.1.PROBLEMAS ENCONTRADOS

No presente estudo, foi detectado que a maior parte dos problemas surge já na primeira etapa, pois os projetos disponibilizados estão no formato da plataforma Autocad, assim, o mapeamento teve que se adequar ao uso do software, mas seria mais eficiente se houvesse a transição de tais projetos para a plataforma BIM, bem como, a falta da área interna (fachada leste e oeste) que compõe o bloco c (serviços) que não consta entre os projetos disponibilizados.

Na etapa quatro os problemas estão relacionadas a identificação das esquadrias e dos módulos de ar que compõem as fachadas, por dois motivos principais, a falta de acesso em algumas salas, seja por falta de chave ou a própria porta avariada que não permite a entrada prejudicando o andamento do mapeamento e do processo construtivo relacionados a elas acarretando em atrasos para sua conclusão, a imagem 31 demonstra algumas das situações encontradas no decorrer do estudo.

Imagem 31 - Portas Fechadas Atrapalhando o Acesso



Fonte: Compilação Própria.

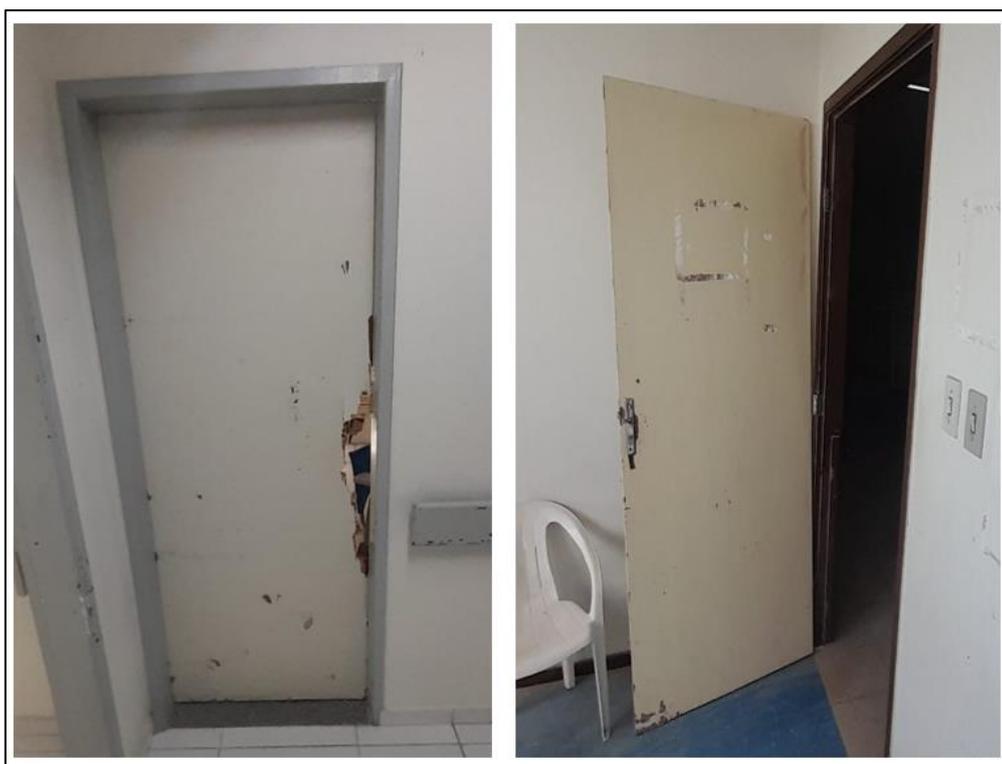
6.2.SOLUÇÕES E MELHORIAS PROPOSTAS

Uma medida eficaz no gerenciamento da fachada do HULW seria a transição dos projetos disponíveis para a plataforma BIM (Building Information Modeling) ou Modelagem da Informação da Construção, que utiliza modelos digitais em 3D para representar informações físicas e funcionais de um empreendimento de construção.

Essa abordagem oferece uma série de benefícios para a indústria da construção, incluindo: colaboração aprimorada, detecção precoce de conflitos, visualização realista, análise de desempenho, planejamento preciso, gerenciamento de custos eficiente e operação/manutenção facilitadas.

Quanto às esquadrias, a solução sugerida é a abertura “por fora”, ou seja, quando existe a presença do balancim, o funcionário que está realizando algum serviço na fachada, entraria pela janela e seria retirado os pinos da porta, evitando o arrombamento, mas nem sempre o balancim está disponível para tal procedimento, sendo necessário o arrombamento da esquadria, resultando em sua perda (Imagem 32).

Imagem 322 - Porta Arrombada e com Pinos Retirados pelo Balancim



Fonte: Compilação Própria.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo demonstrou a capacidade avaliativa e organizacional através do mapeamento permitindo a quantificação dos materiais envolvidos nos serviços que compõe a reforma e revitalização do Hospital Universitário Lauro Wanderley, auxiliando no processo de solicitação, medição dos serviços e acompanhamento destes, tanto por balancim quanto por pavimento (APÊNDICES), possibilitando o rastreamento dos serviços de forma independente, visto que cada operário tem um ritmo de trabalho, problemas que possam ocorrer com algum equipamento e manutenção do próprio andaime suspenso, ocasionando uma não homogeneidade das atividades empregadas ao local.

A análise quantitativa de todo processo construtivo empregado ao empreendimento resultou num grande volume de insumos necessários na reforma e revitalização do HULW, nas etapas de retirada de revestimento antigo (165,28m³) e aplicação de reboco (757,00m³), por possuir uma grande área de execução.

Observou-se que o processo inerente ao mapeamento e gerenciamento possui certas limitações técnicas, pois deve ser levada em consideração a especificidade de cada empreendimento, visto que cada um possui necessidades e demandas únicas, o mesmo método não pode ser aplicado em total integridade, pois vai depender de fatores como:

- Capacidade da Infraestrutura Física: visto que o acesso a um local com sinal de internet está intrínseco em todas as etapas do processo de gerenciamento;
- Suporte Tecnológico: através de softwares que deem aporte ao gerenciamento;
- Mão de Obra Qualificada;
- Acompanhamento Periódico: pois pode ser necessário apresentar medições periodicamente da obra aos responsáveis, principalmente se for de caráter pública;
- Acessibilidade aos Projetos que Compõe a Estrutura: sendo a parte fundamental para a modelagem, adaptação e aplicação do mapeamento;
- Compatibilidade de plataforma: se os projetos estarão em um único formato, como por exemplo, o Autocad da Autodesk ou softwares da plataforma BIM.

Entretanto, o método de mapeamento como forma de gerenciamento mostrou-se uma alternativa de alto rendimento organizacional, quando inserida no processo construtivo de forma antecipada à construção.

8. REFERÊNCIA

Edital de Licitação eletrônica Nº 04/2021. EDITAL - SEI Nº RDC Nº 04/2021/2021. Processo nº 23539.013183/2021-93. REGIME DIFERENCIADO DE CONTRATAÇÃO. **RECUPERAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DAS FACHADAS DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO LAURO WANDERLEY - UFPB**. EBSEH, 2021. Disponível em: <<http://www.comprasnet.gov.br/ConsultaLicitacoes/Download/Download.asp?coduasg=155023&numprp=000042021&modprp=99&bidbird=N>> Acesso em 20 de Mar. de 2023.

CARVALHO, M. T. T.; AZEVEDO, M. B. **Aplicação do Gerenciamento de Tempo conforme o Guia PMBOK em empreendimento habitacional em Brasília**. Disponível em: <<https://www.proquest.com/docview/1723112802?pq-origsite>>. Acesso em 20 de abril de 2023.

SILVA, Marcos André Oliveira; CORRÊA, Leonardo Rodrigues; RUAS, Adriana Xavier Alberico. **Gerenciamento de projetos na construção civil: tempo, custo e qualidade**. Disponível em: <<http://revista.fumec.br/index.php/construindo/article/view/5034>> Revista Construindo, Belo Horizonte. v. 10, nº 02, 2018.

SILVA, Marize Santos Teixeira Carvalho. **Planejamento e controle de obras. Universidade Federal da Bahia, Salvador** - 2011. Disponível em: <<http://www.gpsustentavel.ufba.br/downloads/Planejamento%20e%20Controle%20de%20Obras%20-%20Marize%20Silva.pdf>>. Acesso em 22 de abril de 2023.

NAKAMURA, Juliana. **Como fazer o gerenciamento de obras**. Revista Online AU PINE. Ed. 245. Ago-2014. Disponível em: <<https://xdocz.com.br/doc/como-fazer-o-gerenciamento-de-obras-au-arquitetura-e-urbanismo-d8m3gpjdzep>>. Acesso em 22 de abril de 2023.

MATTOS, Aldo Dórea. **Planejamento e controle de obras / Aldo Dórea MATTOS**, - São Paulo ; Pini, 2010. Disponível em: <<https://xdocz.com.br/doc/como-fazer-o-gerenciamento-de-obras-au-arquitetura-e-urbanismo-d8m3gpjdzep>>. Acesso em 22 de abril de 2023.

CALDAS, C. H. S.; SOIBELMAN, L. **Avaliação da logística de informação em processos interorganizacionais na construção civil**. In: Simpósio Brasileiro de Gestão da Qualidade e Organização do Trabalho no Ambiente Construído, 2º, Fortaleza, CE, 2001. Artigo técnico. Porto Alegre. Anais. Porto Alegre: ANTAC, 2001, 11p

REZENDE, D.A.; ABREU, A.F.; PEREIRA, R.O. **Geração de informações oportunas ou conhecimento para auxiliar nos processos decisórios empresariais das organizações que utilizam tecnologia da informação**. In: CONGRESSO DE LÓGICA APLICADA À TECNOLOGIA, 2000, São Paulo. Anais... São Paulo: PIÊiade, 2000.

RITTINGHOUSE, John W; RANSOME, F. James. **Cloud Computing: Implementation, Management and Security**. CRC PRESS, 2009. Disponível em: <https://lms.su.edu.pk/download?filename=1588193933-rittinghouse-john-ransome-james-cloud-computing-implementation-management-and-security-2009.pdf&lesson=9199>>. Acesso em 01 de mai. de 2023.

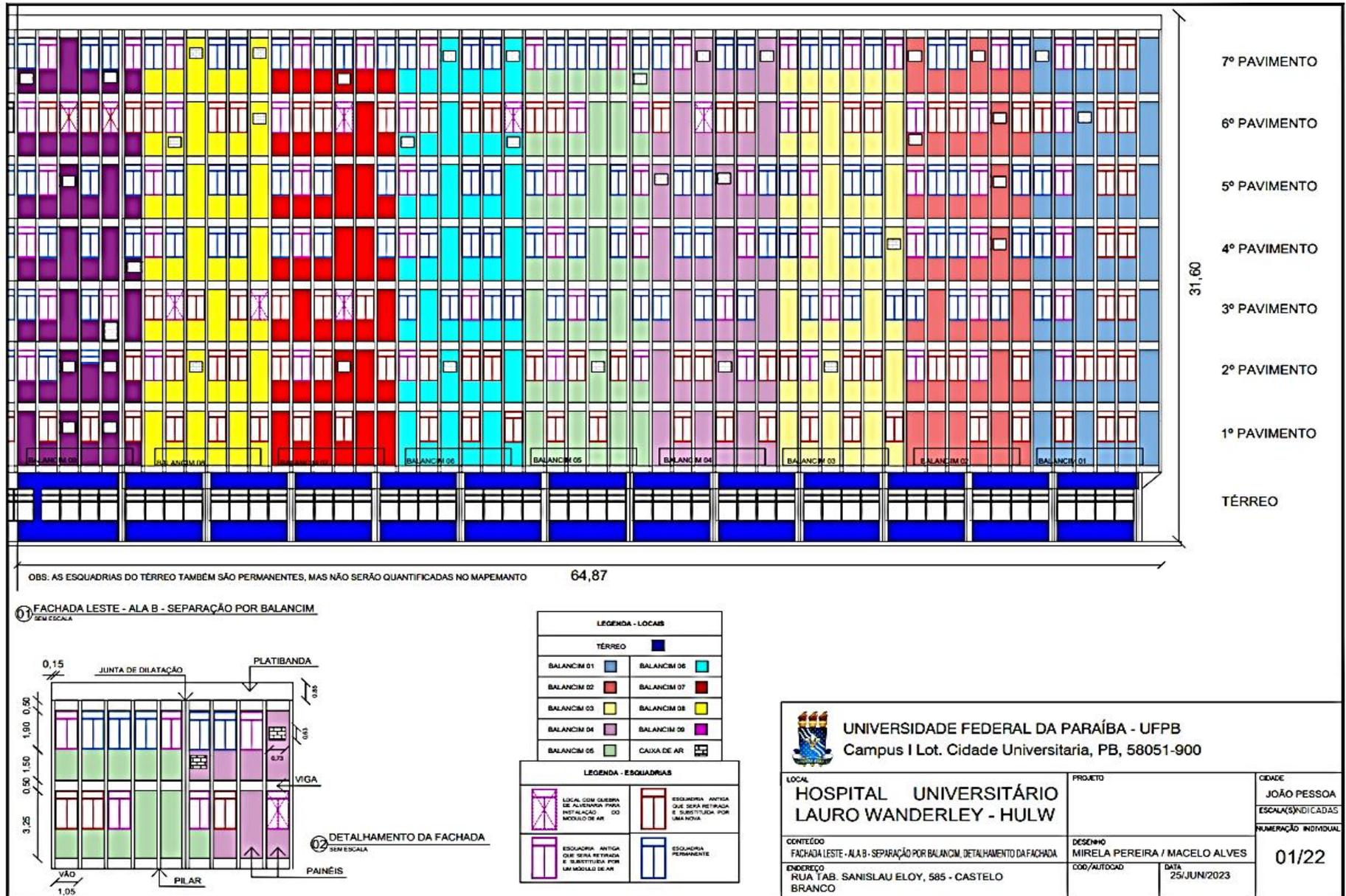
HURWITZ, Judith et al. **Cloud Computing For Dummies**. Indianapolis: Wiley Publishing, 2010. Disponível em: <<http://www.it-docs.net/ddata/372.pdf>>. Acesso em 05 de maio de 2023.

UNDERDAHL, Brian; LEWIS Margaret; MUETING Tim. **Cloud Computing Clusters for Dummies: AMD Special Edition**. Indianapolis: Wiley Publishing, 2010. VELTE, T. Anthony; VELTE, J. Toby; ELSENPETER, Robert. C

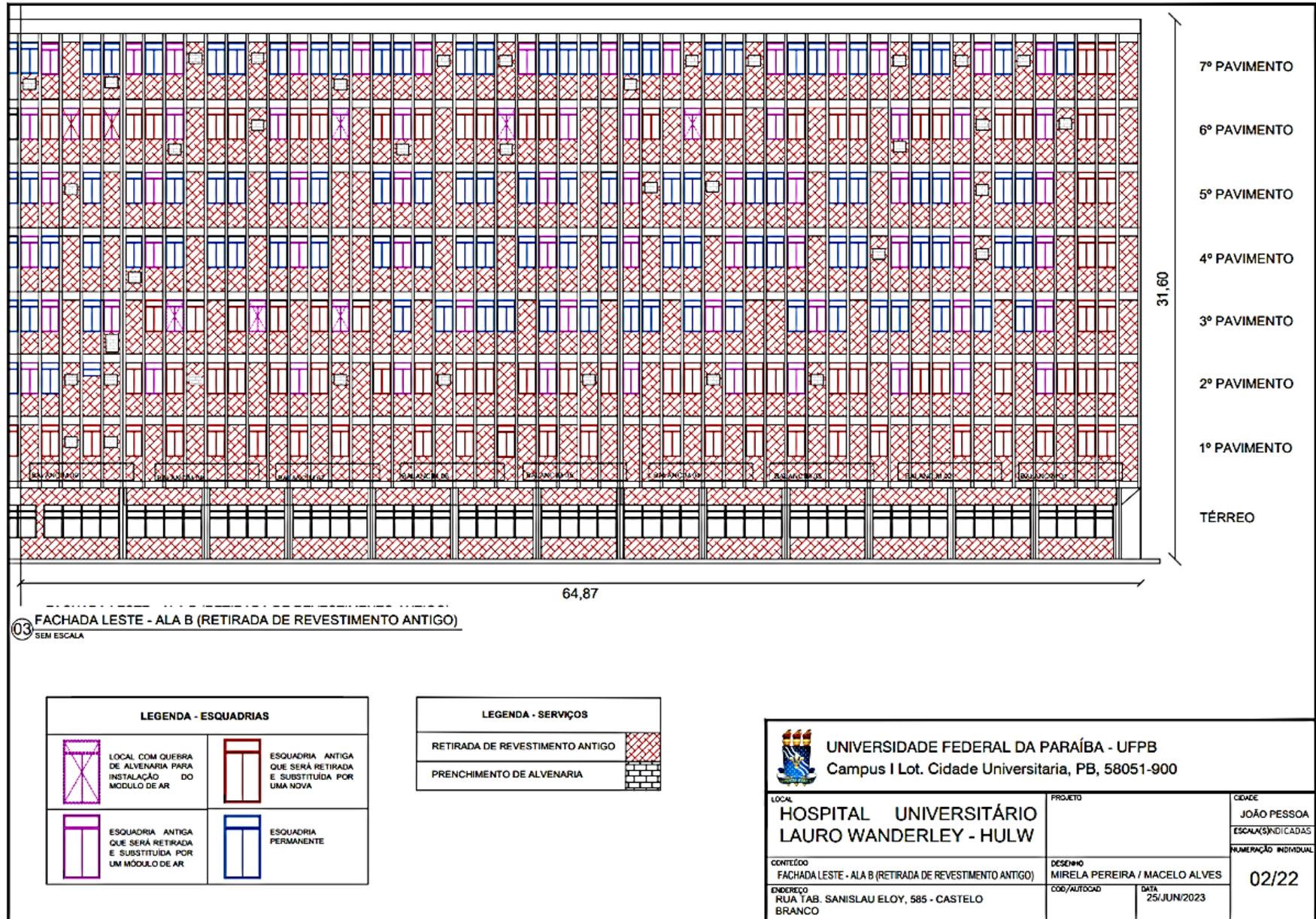
BISPO, C. A. F.; GIBERTONI, D. **Ferramentas computacionais analíticas para o suporte ao gerenciamento estratégico dos negócios nas micro e pequenas empresas do Brasil**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2001, Rio de Janeiro, RJ. Anais eletrônicos... Rio de Janeiro, RJ, 2001. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001_TR94_0155.pdf>. Acesso em: 03 maio. 2023.

SPILLERE, R. A. **Sistema de Custos para PMEs, baseado no método das UEPs: uso de Planilhas Eletrônicas**. 2003. 166 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) –PPGEP/UFSC, Florianópolis. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/84892>>. Acesso em: 10 maio de 2023.

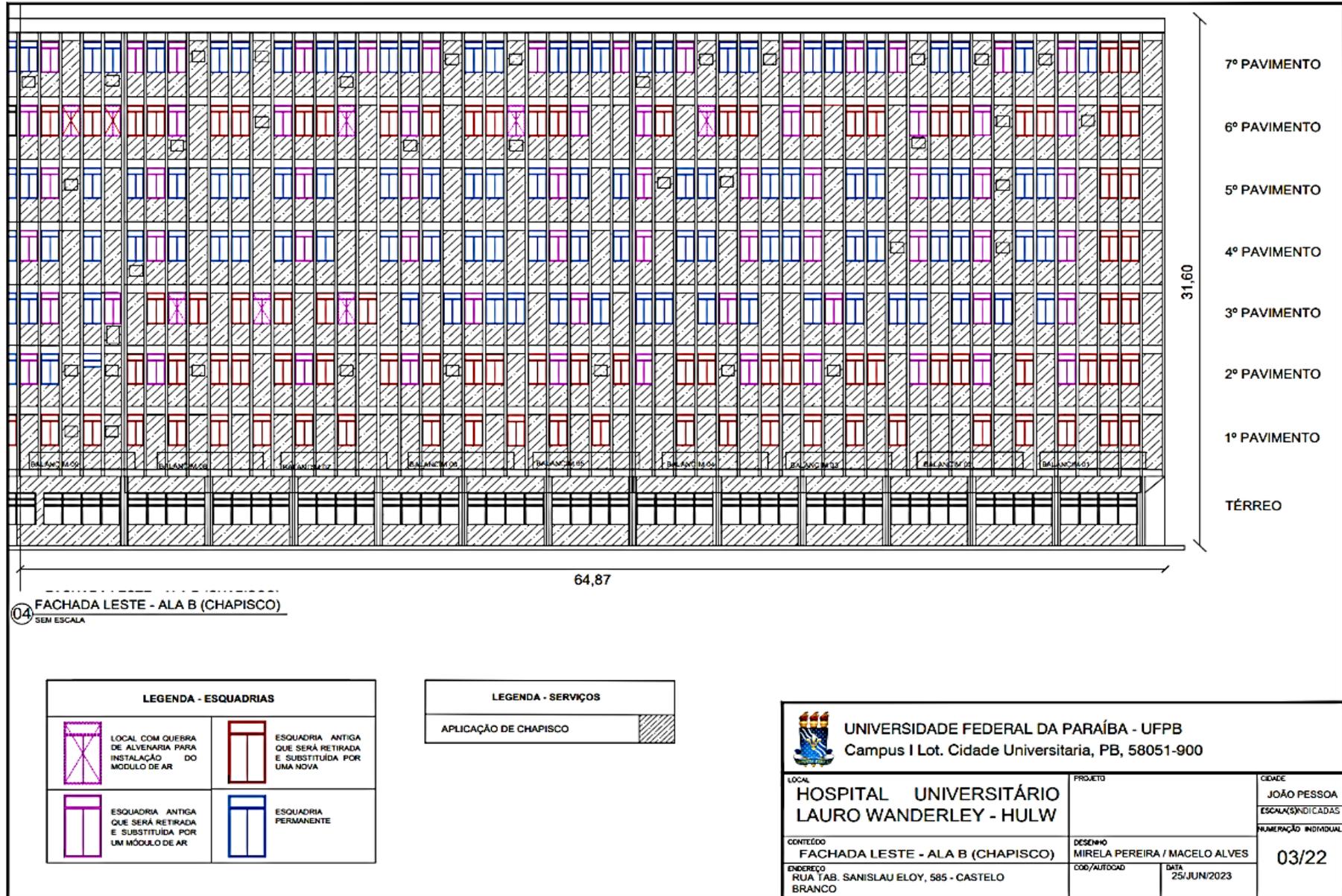
APÊNDICE 1 – Bloco AB -ala b (fachada leste) – separação por balancim



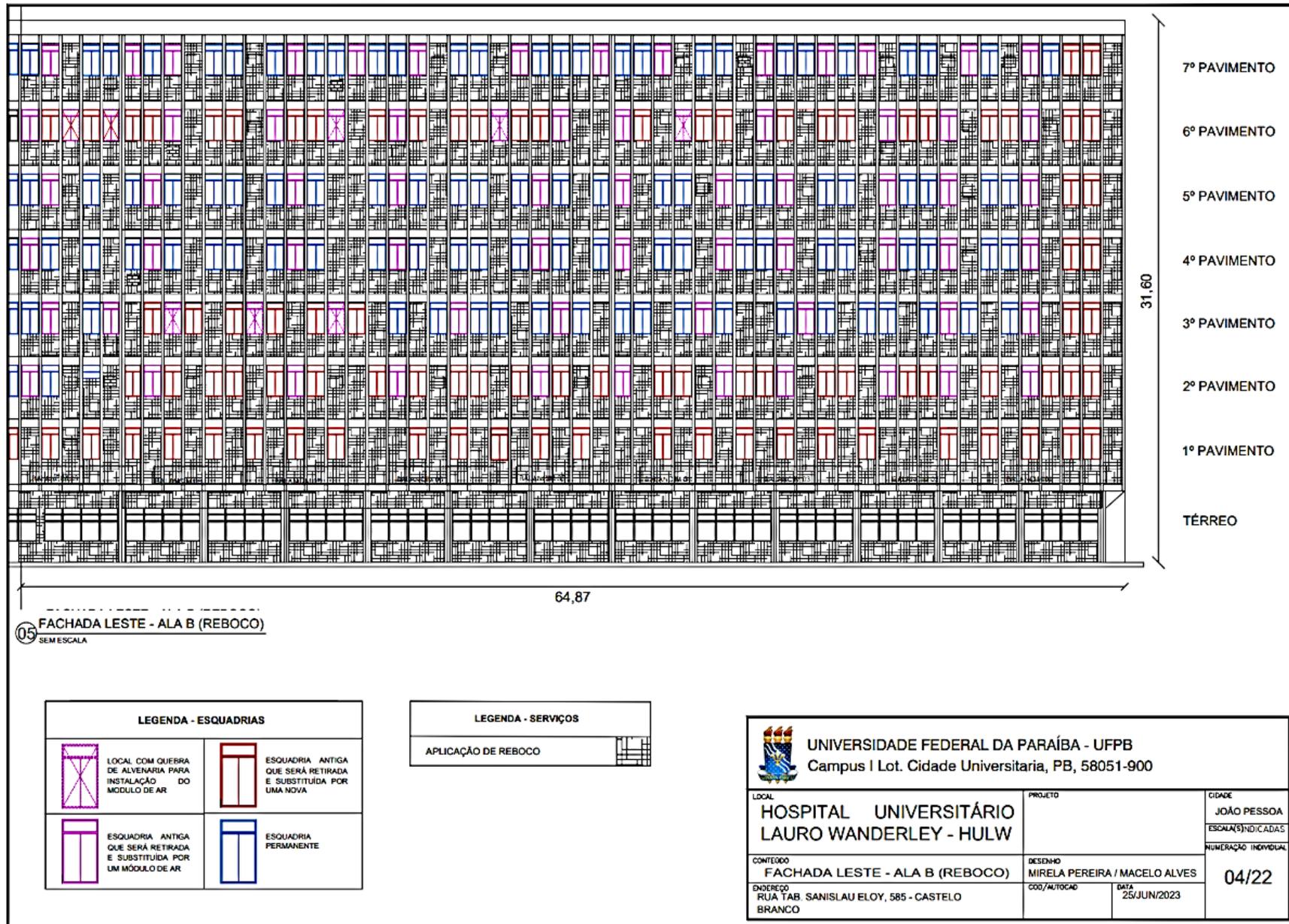
APÊNDICE 2 - Bloco AB - ala b (fachada leste) – retirada de revestimento



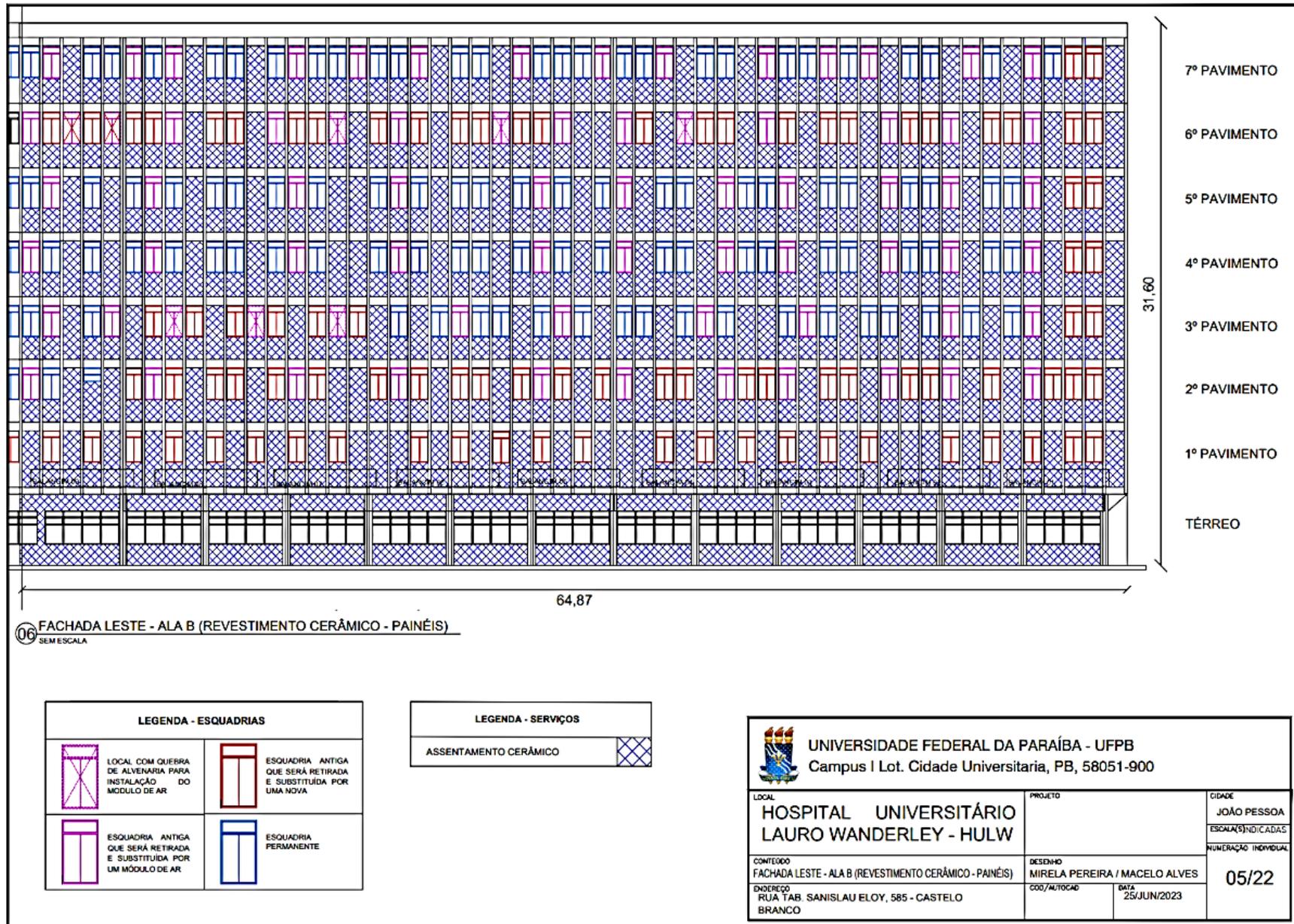
APÊNDICE 3 – Bloco AB - ala b (fachada leste) – chapisco



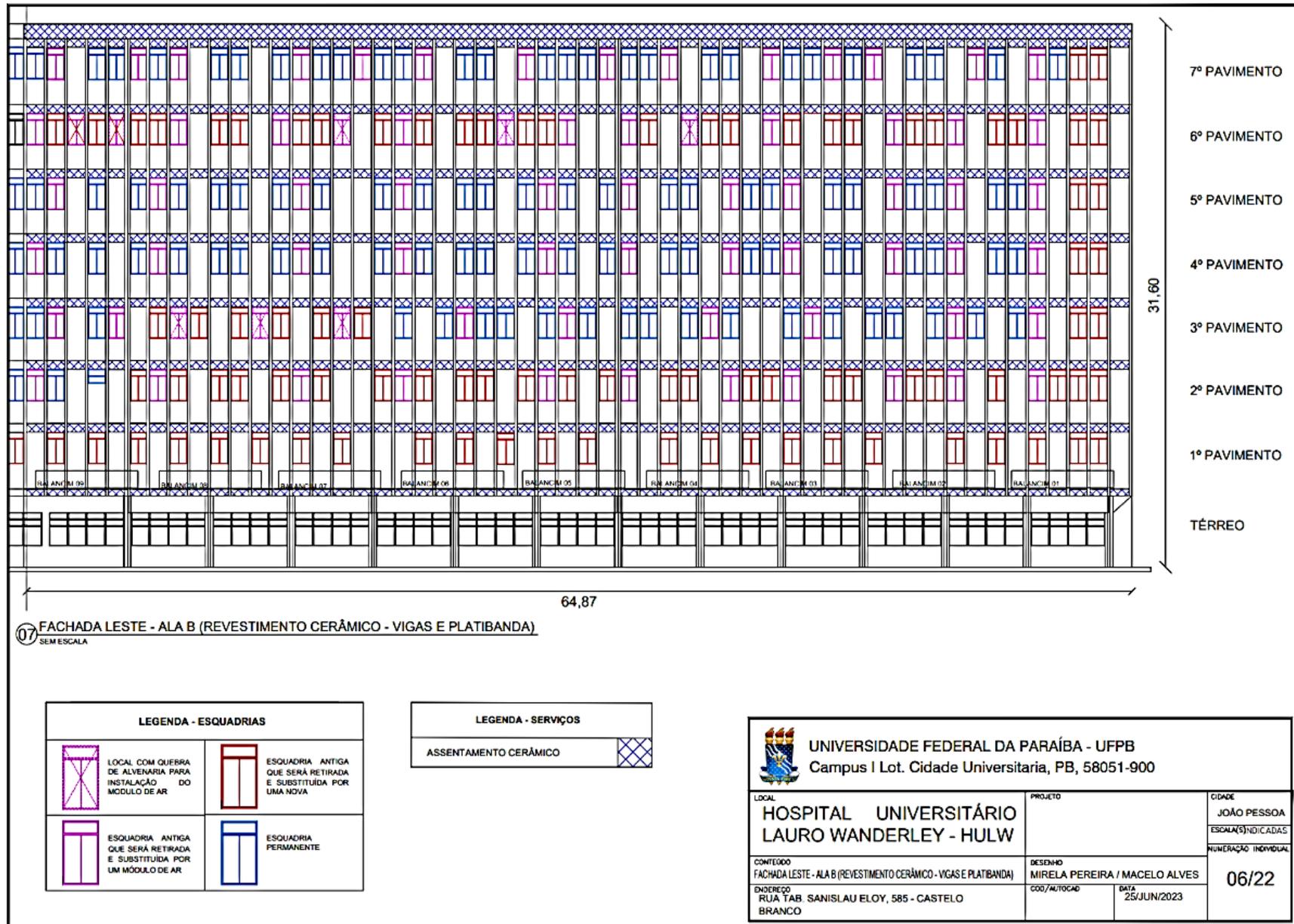
APÊNDICE 4 - Bloco AB - ala b (fachada leste) – reboco



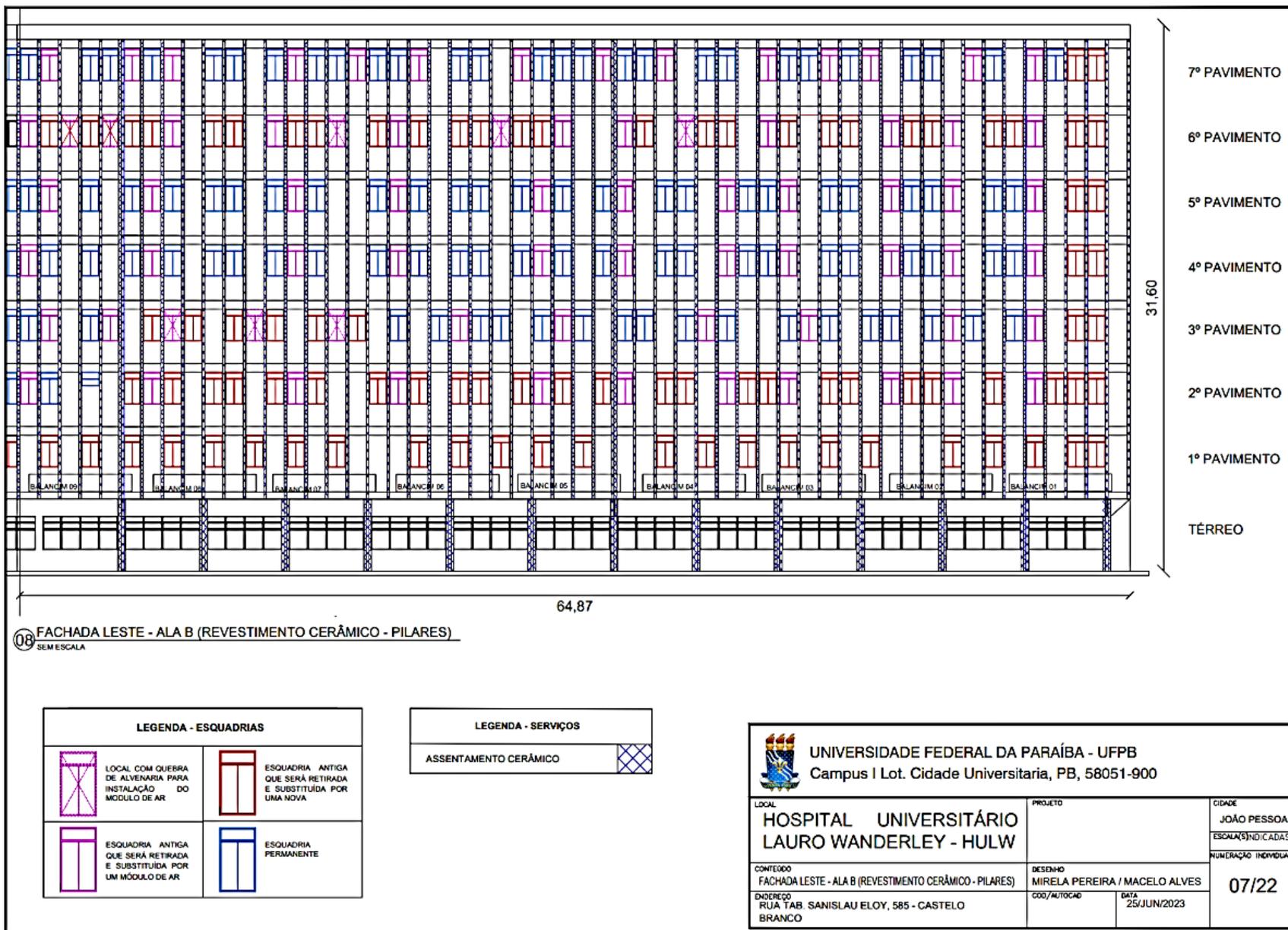
APÊNDICE 5 - Bloco AB - ala b (fachada leste) – cerâmica (painéis)



APÊNDICE 6 - Bloco AB -ala b (fachada leste) – cerâmica (vigas+platibanda)



APÊNDICE 7 - Bloco AB -ala b (fachada leste) – cerâmica (pilares)

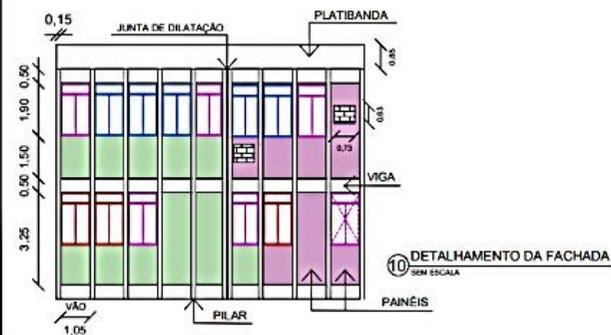


APÊNDICE 8 - Bloco AB -ala b (fachada oeste) – separação por balancim



OBS: AS ESQUADRIAS DO TÉRREO TAMBÉM SÃO PERMANENTES, MAS NÃO SERÃO QUANTIFICADAS NO MAPEAMENTO 66,00

09 FACHADA OESTE - ALA B - SEPARAÇÃO POR BALANCIM
SEM ESCALA

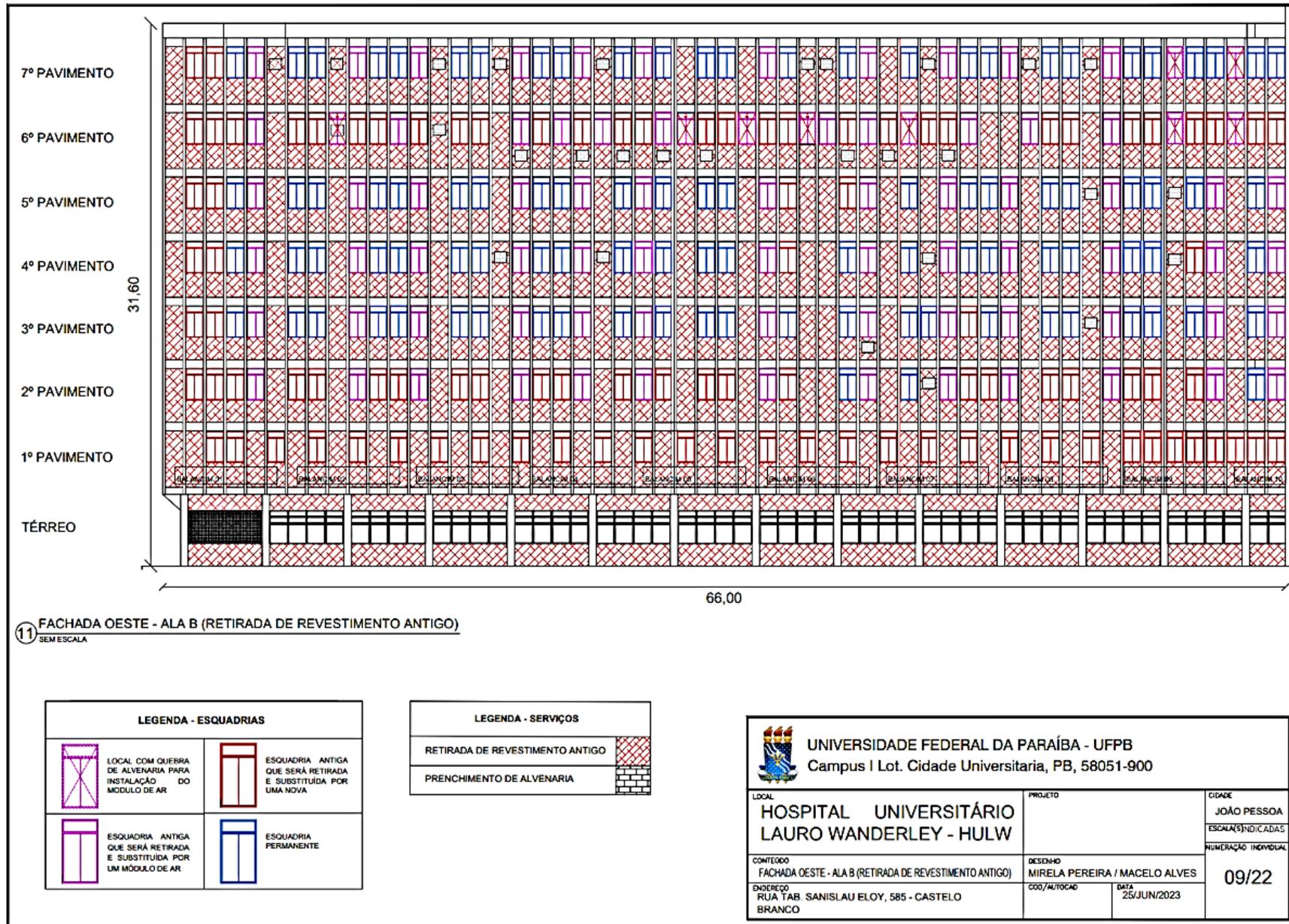


| LEGENDA - LOCALS | |
|------------------|-------------|
| TÉRREO | BALANCIM 06 |
| BALANCIM 01 | BALANCIM 07 |
| BALANCIM 02 | BALANCIM 08 |
| BALANCIM 03 | BALANCIM 09 |
| BALANCIM 04 | BALANCIM 10 |
| BALANCIM 05 | CAIXA DE AR |

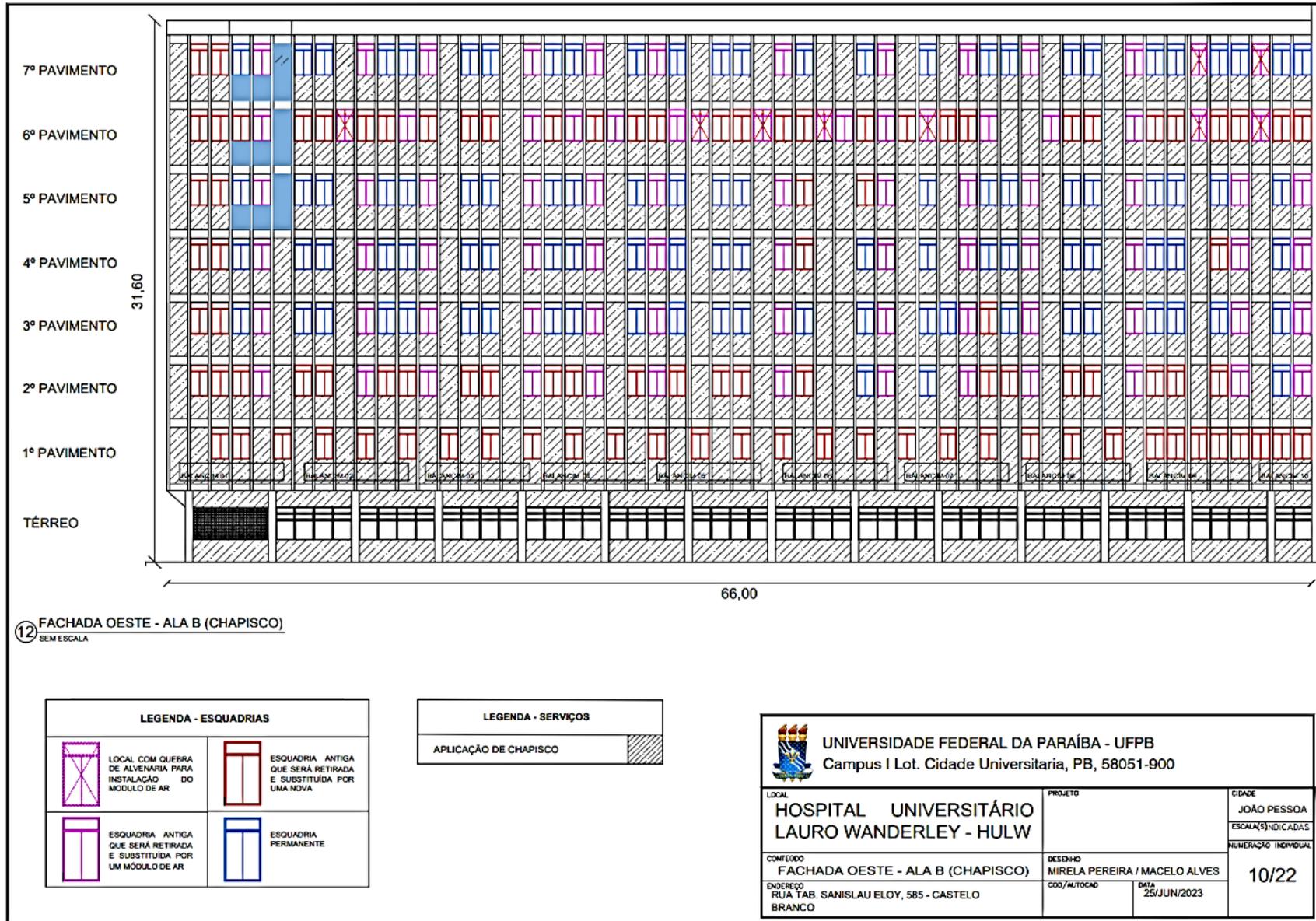
| LEGENDA - ESQUADRIAS | |
|--|---|
| LOCAL COM GUEIRA DE ALUMINIO PARA INSTALAÇÃO DO MÓDULO DE AR | ESQUADRIA ANTIGA QUE SERÁ RETIRADA E SUBSTITUÍDA POR UMA NOVA |
| ESQUADRIA ANTIGA QUE SERÁ RETIRADA E SUBSTITUÍDA POR UM MÓDULO DE AR | ESQUADRIA PERMANENTE |

| | | |
|---|--|--|
| UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB Campus I Lot. Cidade Universitária, PB, 58051-900 | | |
| LOCAL HOSPITAL UNIVERSITÁRIO LAURO WANDERLEY - HULW | PROJETO MIRELA PEREIRA / MACELO ALVES | CIDADE JOÃO PESSOA ESCALA(S) INDICADAS NUMERAÇÃO INDIVIDUAL 08/22 |
| CONTEUDO FACHADA OESTE - ALA B - SEPARAÇÃO POR BALANCIM, DETALHAMENTO DA FACHADA | | DATA 25/JUN/2023 |
| ENDEREÇO RUA TAB. SANISLAU ELOY, 585 - CASTELO BRANCO | | |

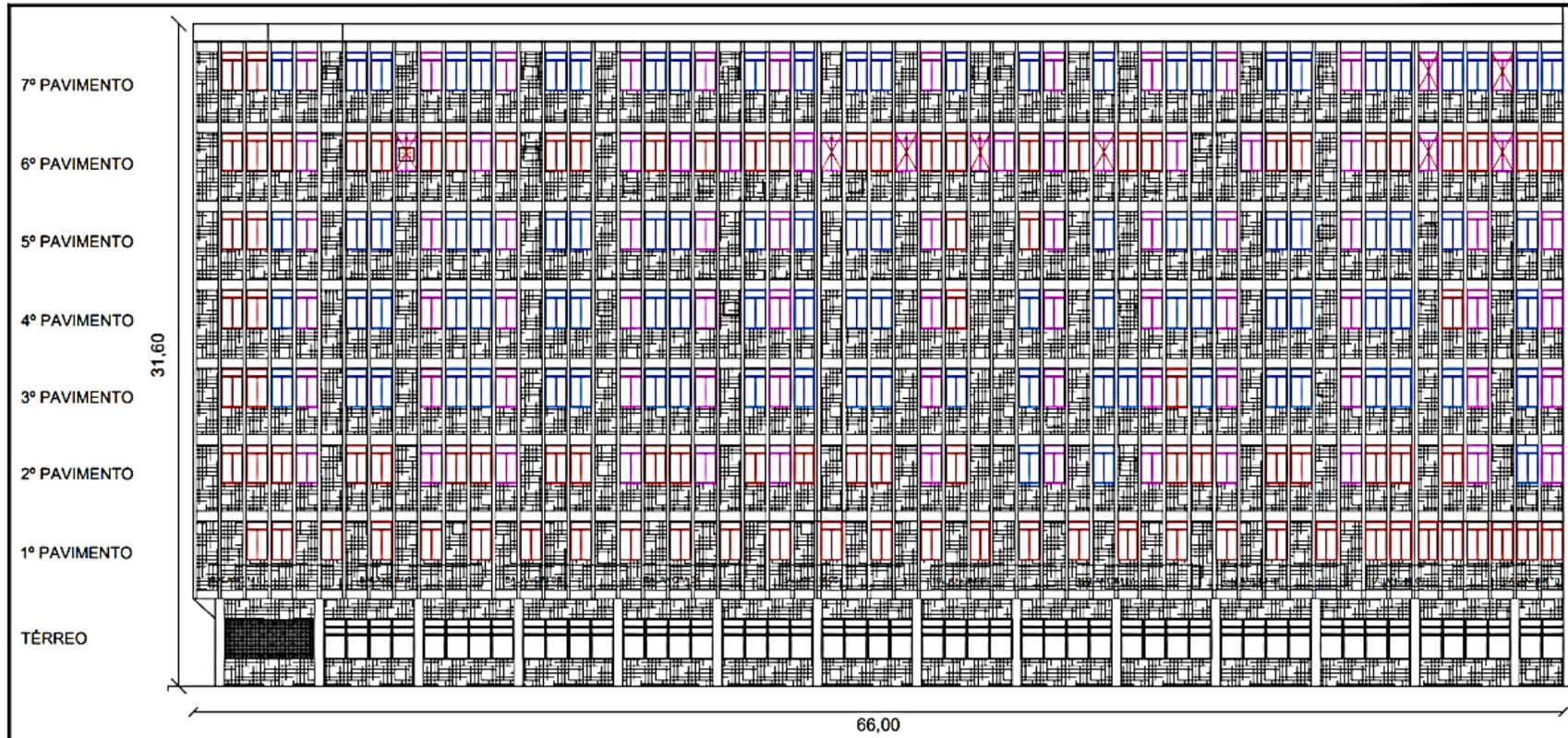
APÊNDICE 9 - Bloco AB - ala b (fachada oeste) – retirada de revestimento



APÊNDICE 10 - Bloco AB -ala b (fachada oeste) – chapisco



APÊNDICE 11 - Bloco AB -ala b (fachada oeste) – reboco



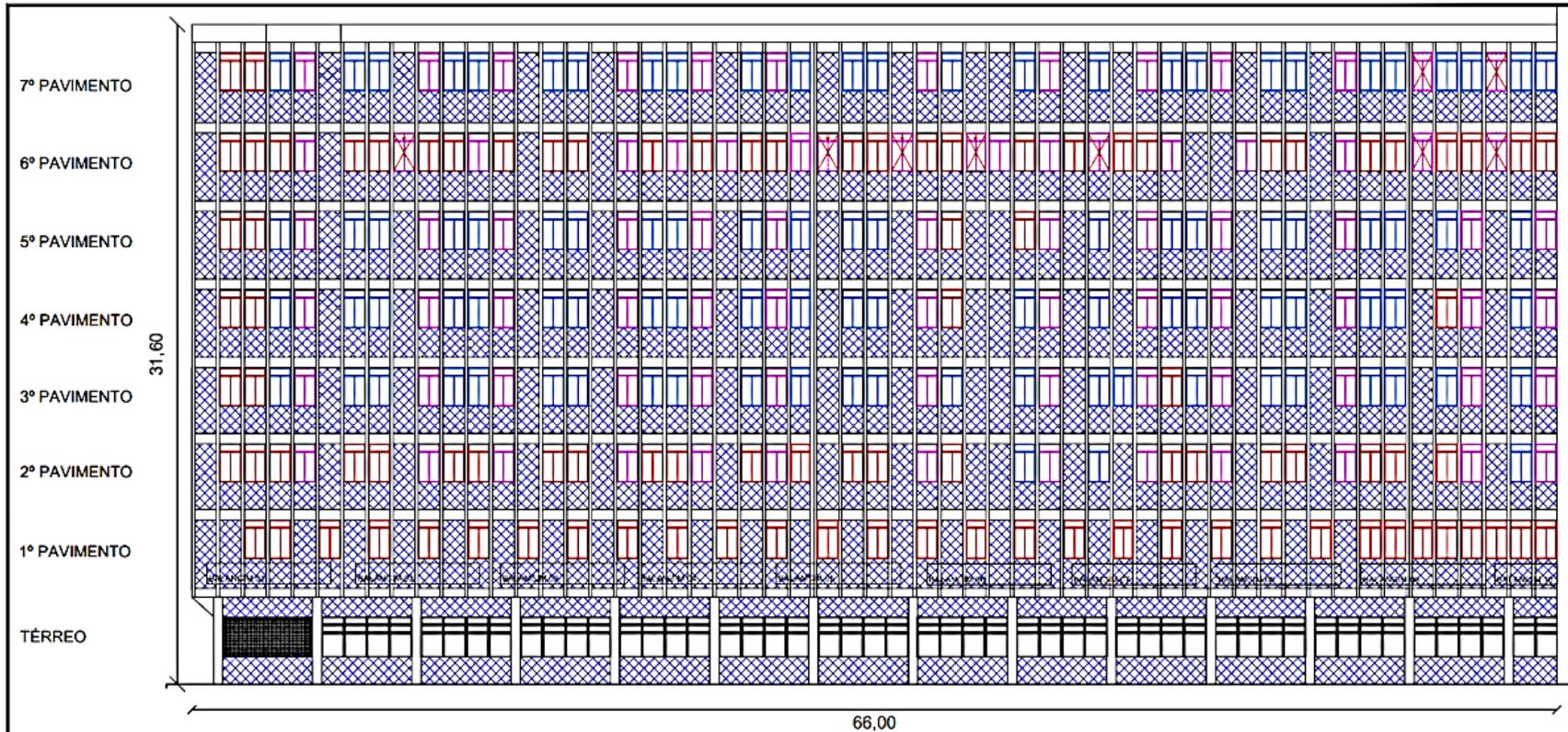
13 FACHADA OESTE - ALA B (REBOCO)
SEM ESCALA

| LEGENDA - ESQUADRIAS | |
|----------------------|--|
| | LOCAL COM QUERRA DE ALVENARIA PARA INSTALAÇÃO DO MÓDULO DE AR |
| | ESQUADRIA ANTIGA QUE SERÁ RETIRADA E SUBSTITUÍDA POR UMA NOVA |
| | ESQUADRIA ANTIGA QUE SERÁ RETIRADA E SUBSTITUÍDA POR UM MÓDULO DE AR |
| | ESQUADRIA PERMANENTE |

| LEGENDA - SERVIÇOS | |
|--------------------|---------------------|
| | APLICAÇÃO DE REBOCO |

| | | | |
|---|---|----------------------|-------------------------------|
| UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB Campus I Lot. Cidade Universitaria, PB, 58051-900 | | CIDADE | JOÃO PESSOA |
| | | ESCALA(S) INDICADAS | |
| LOCAL | HOSPITAL UNIVERSITÁRIO LAURO WANDERLEY - HULW | PROJETO | |
| CONTEÚDO | FACHADA OESTE - ALA B (REBOCO) | DESENHO | MIRELA PEREIRA / MACELO ALVES |
| ENDEREÇO | RUA TAB. SANISLAU ELOY, 585 - CASTELO BRANCO | COG/AUTOCAD | DATA 25/JUN/2023 |
| | | NUMERAÇÃO INDIVIDUAL | 11/22 |

APÊNDICE 12 - Bloco AB -ala b (fachada oeste) – cerâmica (painéis)



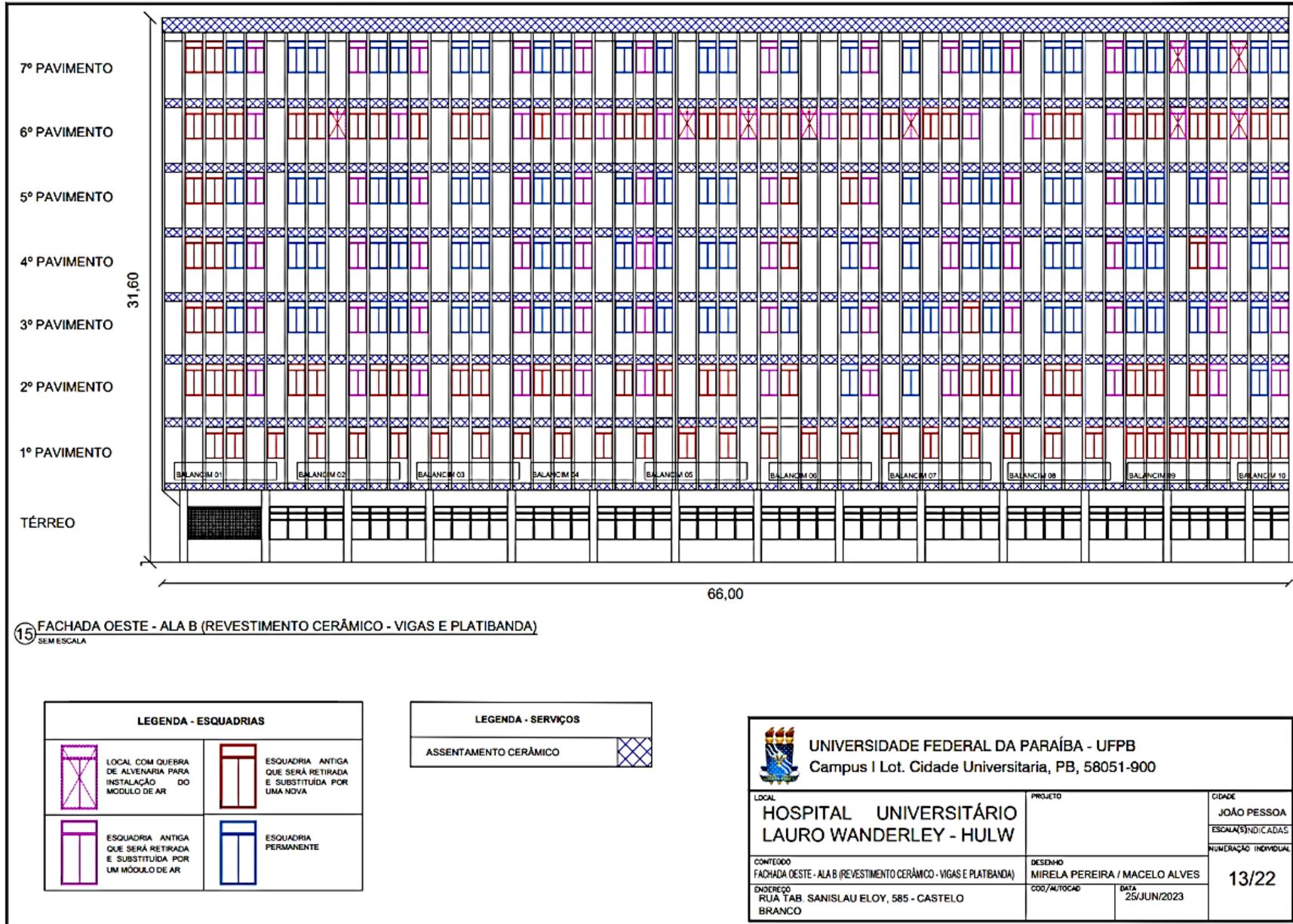
14 FACHADA OESTE - ALA B (REVESTIMENTO CERÂMICO - PAINÉIS)
SEM ESCALA

| LEGENDA - ESQUADRIAS | |
|---|---|
|  | LOCAL COM QUEBRA DE ALVENARIA PARA INSTALAÇÃO DO MÓDULO DE AR |
|  | ESQUADRIA ANTIGA QUE SERÁ RETRADA E SUBSTITUÍDA POR UMA NOVA |
|  | ESQUADRIA ANTIGA QUE SERÁ RETRADA E SUBSTITUÍDA POR UM MÓDULO DE AR |
|  | ESQUADRIA PERMANENTE |

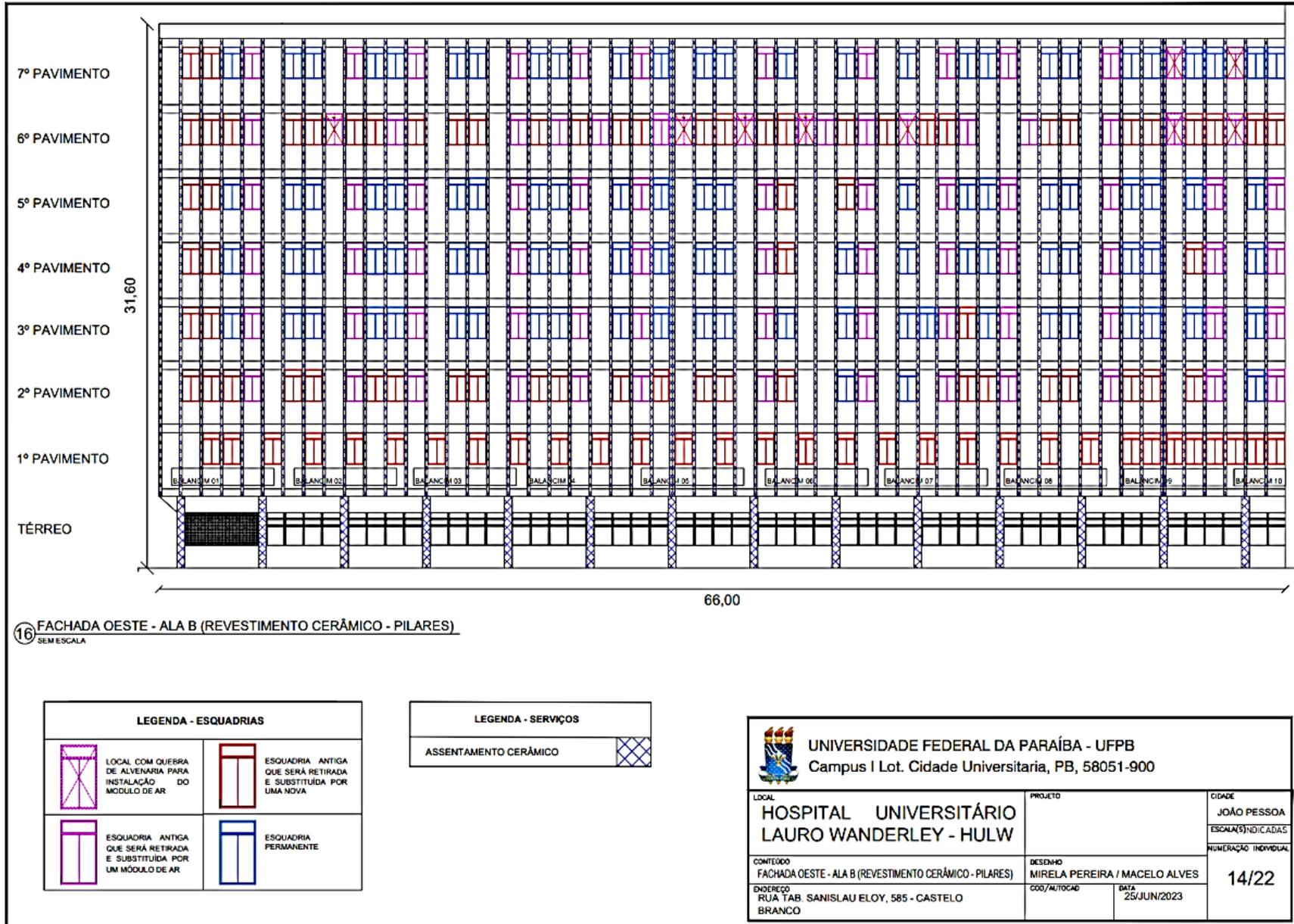
| LEGENDA - SERVIÇOS |
|---|
|  ASSENTAMENTO CERÂMICO |

| | | | |
|---|---|----------------------|-------------------------------|
|  UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB Campus I Lot. Cidade Universitaria, PB, 58051-900 | | CIDADE | JOÃO PESSOA |
| | | ESCALA(S) INDICADAS | |
| LOCAL | HOSPITAL UNIVERSITÁRIO LAURO WANDERLEY - HULW | PROJETO | |
| CONTEÚDO | FACHADA OESTE - ALA B (REVESTIMENTO CERÂMICO - PAINÉIS) | DESENHO | MIRELA PEREIRA / MACEDO ALVES |
| ENDEREÇO | RUA TAB. SANISLAU ELOY, 585 - CASTELO BRANCO | COG/AUT/CAD | DATA 25/JUN/2023 |
| | | NUMERAÇÃO INDIVIDUAL | 12/22 |

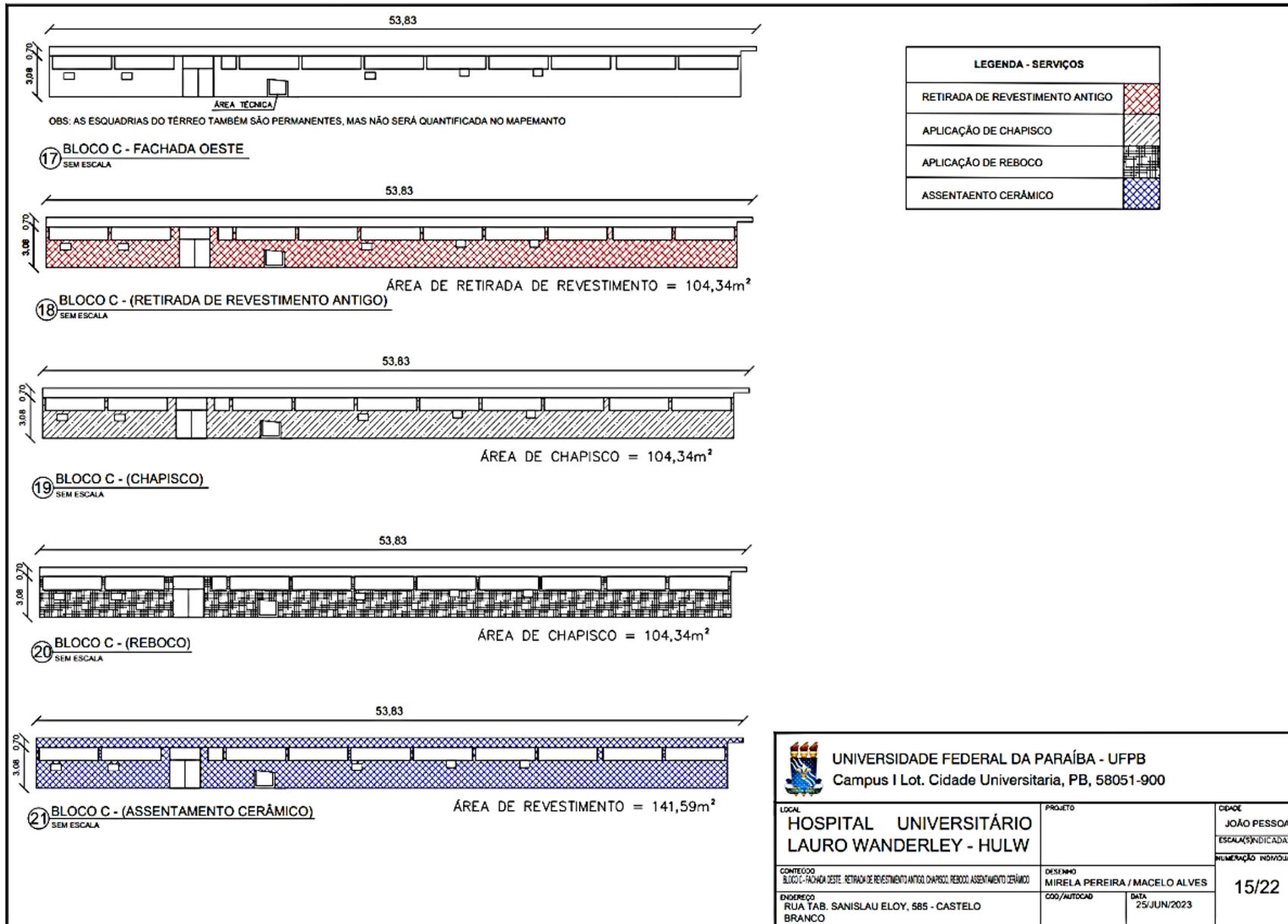
APÊNDICE 13 - Bloco AB -ala b (fachada oeste) – cerâmica (vigas+platibanda)



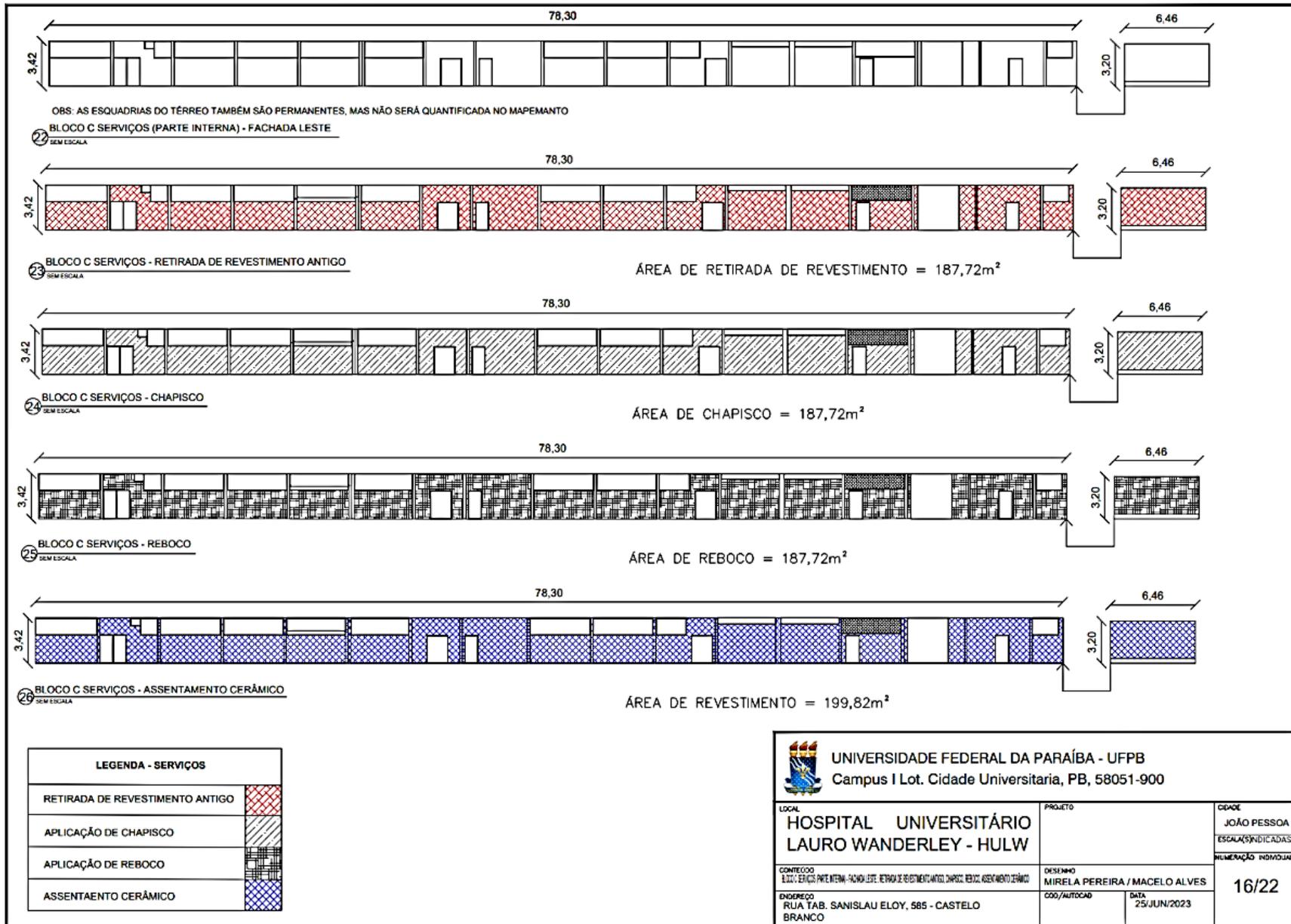
APÊNDICE 14 - Bloco AB -ala b (fachada oeste) – cerâmica (pilares)



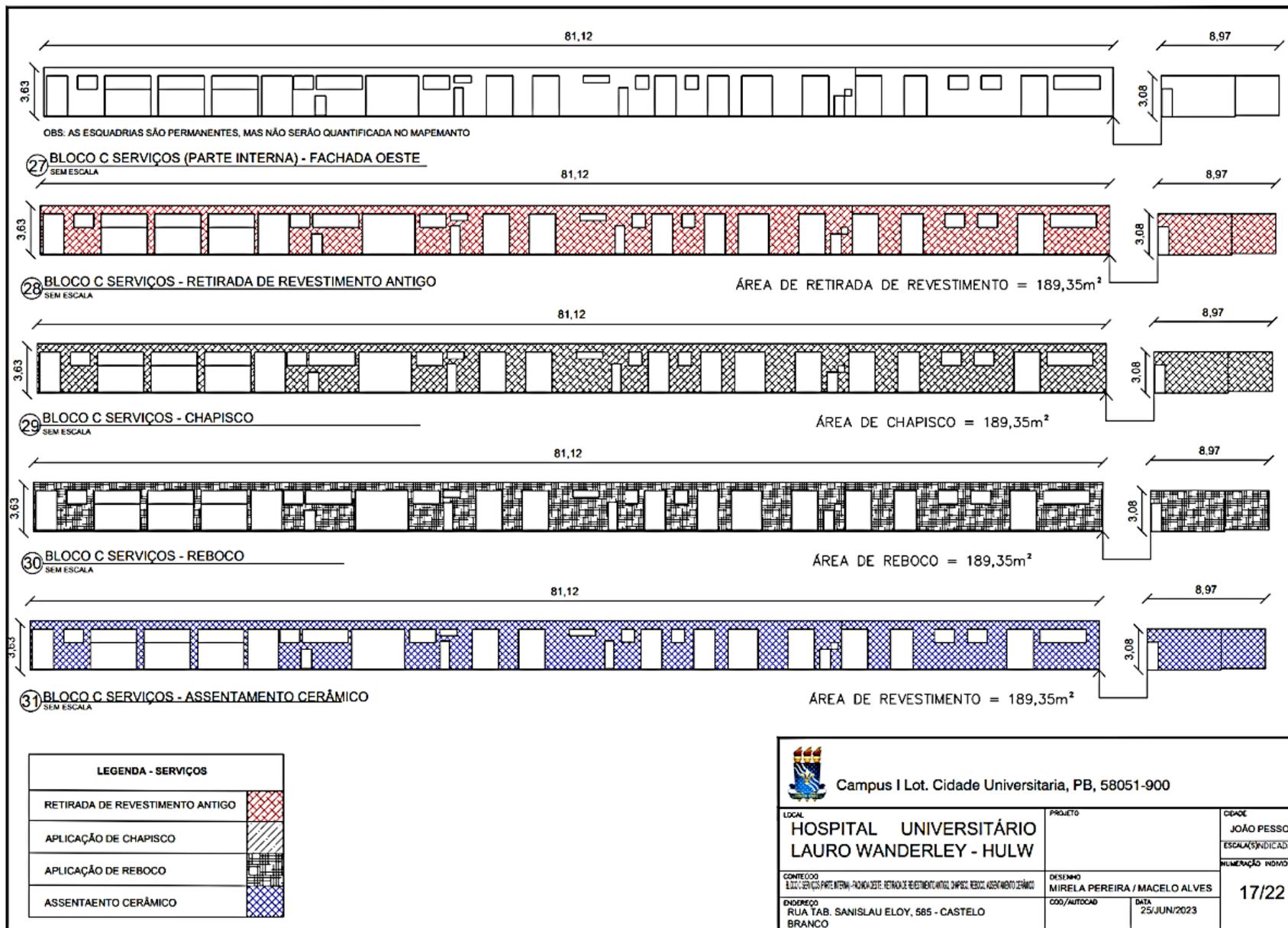
APÊNDICE 15 – Bloco C (fachada oeste)



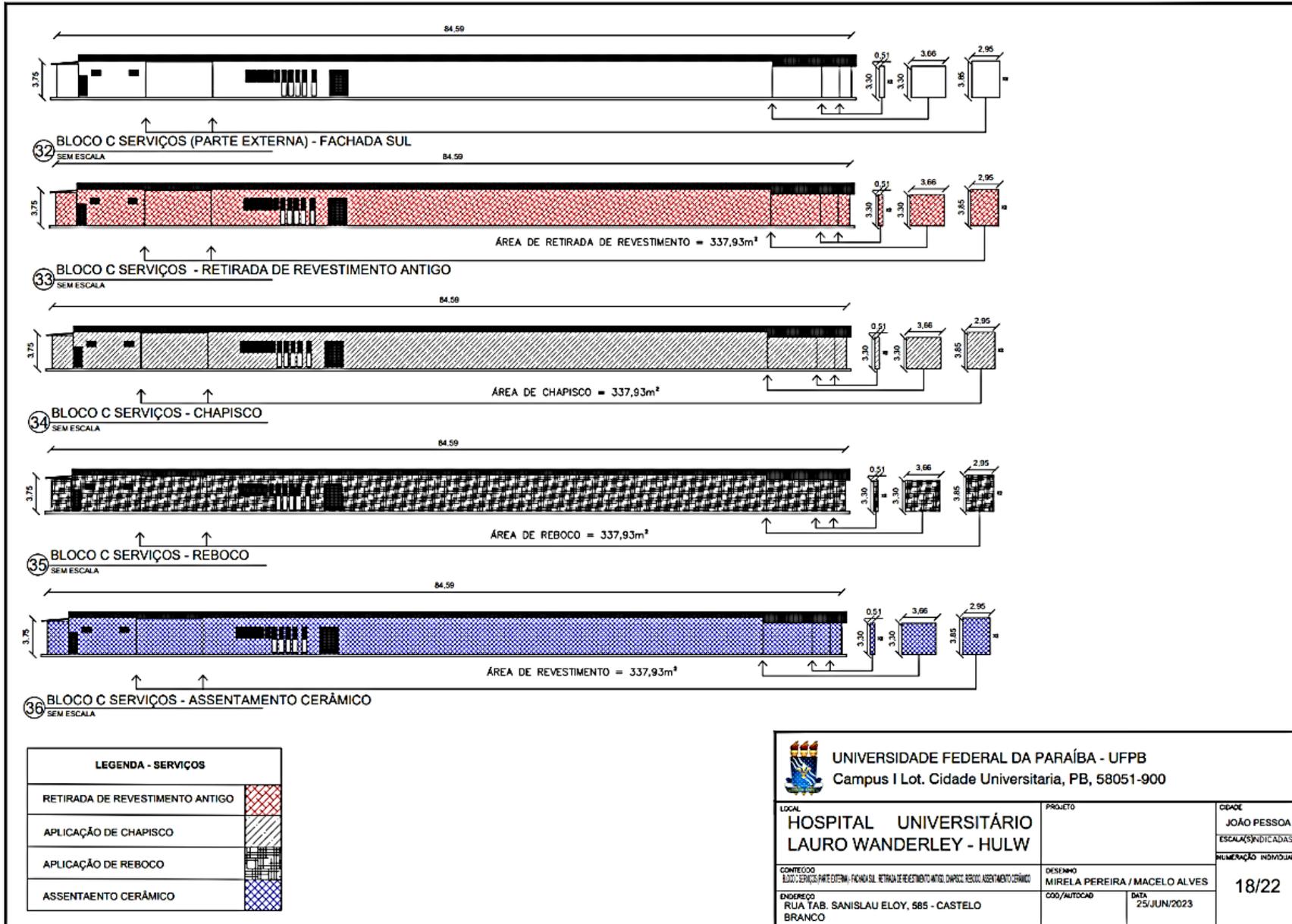
APÊNDICE 16 - Bloco C Serviços – parte interna (fachada leste)



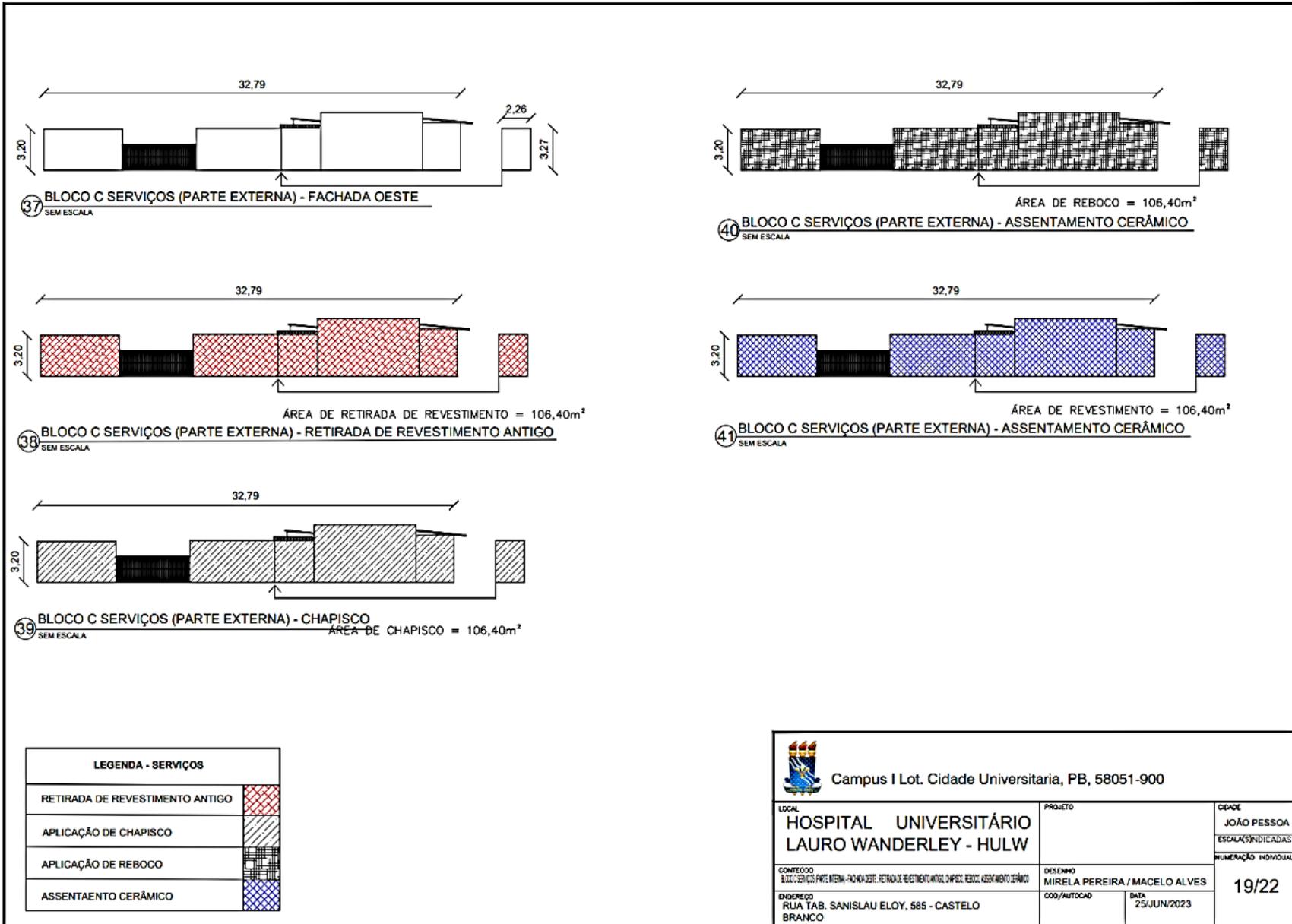
APÊNDICE 17 - Bloco C Serviços – parte interna (fachada oeste)



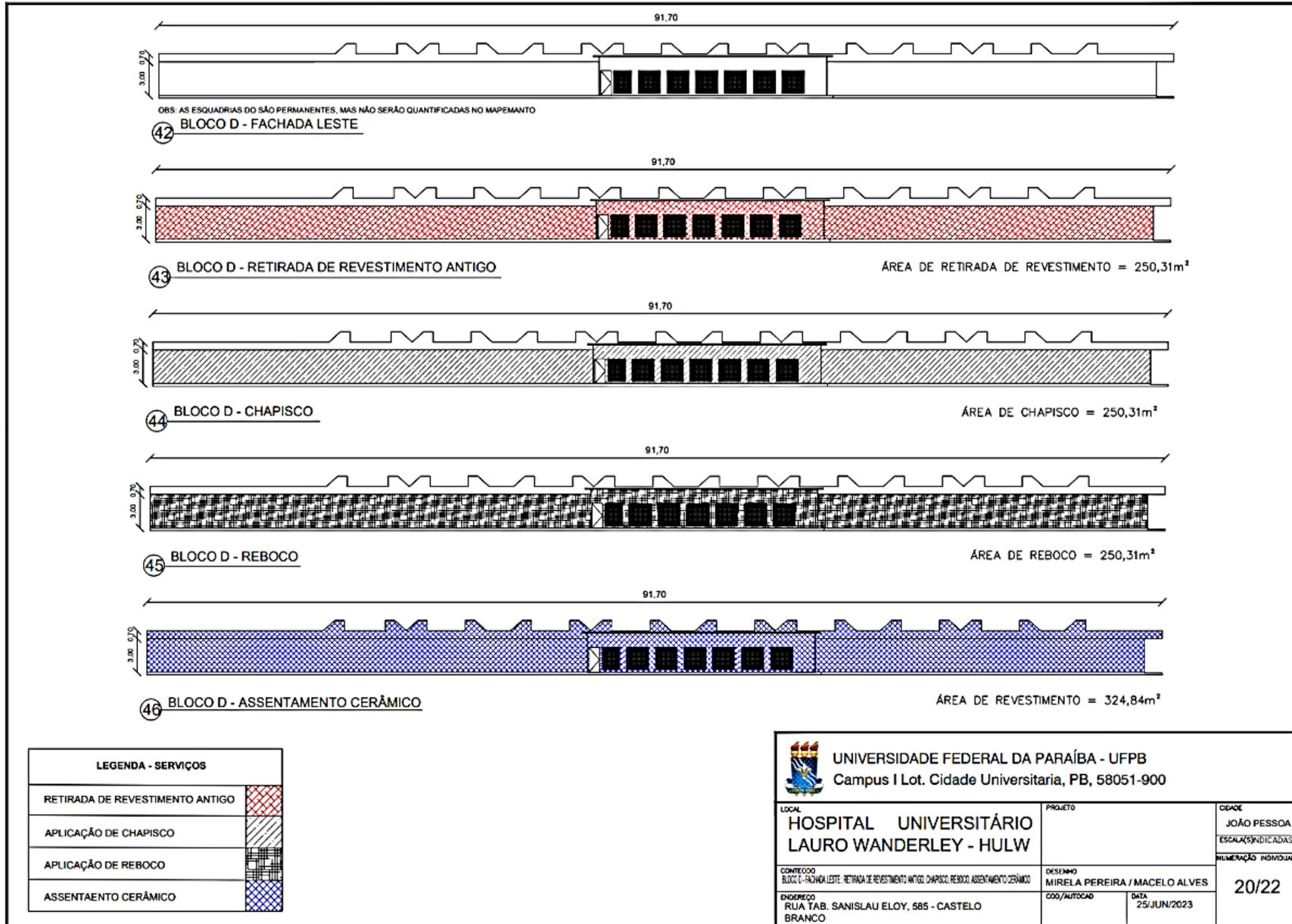
APÊNDICE 18 - Bloco C Serviços – parte externa (fachada sul)



APÊNDICE 19 - Bloco C Serviços – parte externa (fachada norte)



APÊNDICE 20 - Bloco D – (fachada leste)



APÊNDICE 21- Bloco D – (fachada norte)



OBS: AS ESQUADRIAS DO SÃO PERMANENTES, MAS NÃO SERÃO QUANTIFICADAS NO MAPEAMENTO

47 BLOCO D - FACHADA NORTE



48 BLOCO D - RETIRADA DE REVESTIMENTO ANTIGO

ÁREA DE RETIRADA DE REVESTIMENTO = 159,87m²



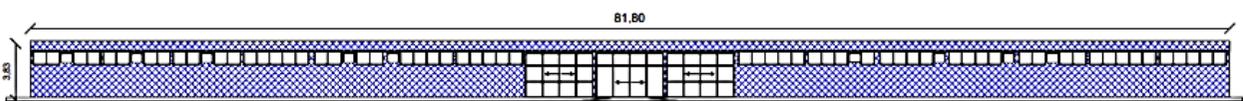
49 BLOCO D - CHAPISCO

ÁREA DE CHAPISCO = 159,87m²



50 BLOCO D - REBOCO

ÁREA DE REBOCO = 159,87m²



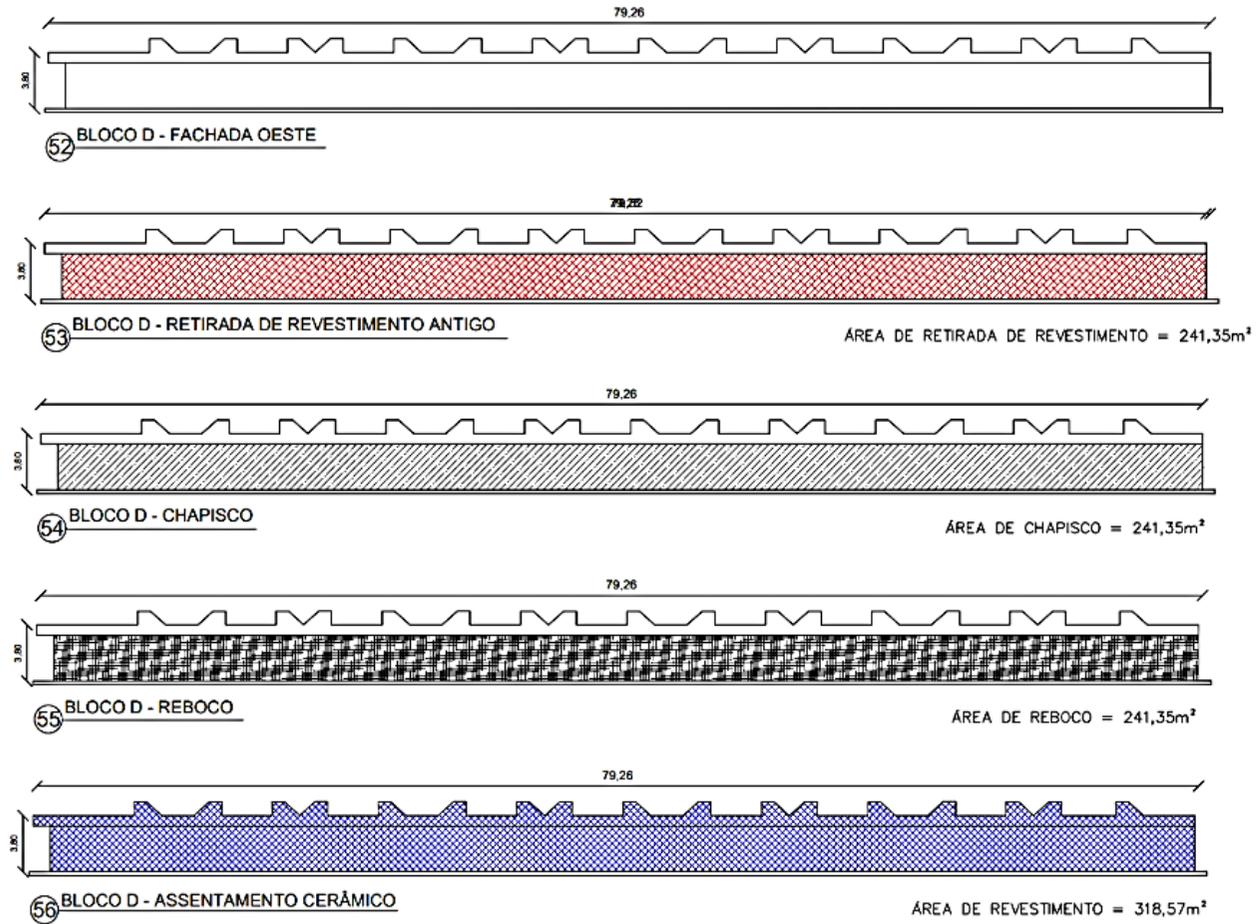
51 FACHADA NORTE - ASSENTAMENTO CERÂMICO

ÁREA DE REVESTIMENTO = 217,07m²

| LEGENDA - SERVIÇOS | |
|---------------------------------|--|
| RETIRADA DE REVESTIMENTO ANTIGO | |
| APLICAÇÃO DE CHAPISCO | |
| APLICAÇÃO DE REBOCO | |
| ASSENTAMENTO CERÂMICO | |

| | | | |
|--|---|-------------|-----------------------|
| UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB Campus I Lot. Cidade Universitaria, PB, 58051-900 | | | |
| LOCAL | HOSPITAL UNIVERSITÁRIO LAURO WANDERLEY - HULW | PROJETO | CIDADE JOÃO PESSOA |
| CONTEÚDO | BLOCO D - FACHADA NORTE. RETIRADA DE REVESTIMENTO ANTIGO, CHAPISCO, REBOCO, ASSENTAMENTO CERÂMICO | DESENHO | ESCALA(S) INDICADAS |
| ENDEREÇO | RUA TAB. SANISLAU ELOY, 585 - CASTELO BRANCO | COO/AUTOCAD | NUMERAÇÃO INDIVIDUAL |
| | | DATA | 21/22 |
| | | | 25/JUN/2023 |

APÊNDICE 22- Bloco D – (fachada oeste)



| LEGENDA - SERVIÇOS | |
|---------------------------------|--|
| RETIRADA DE REVESTIMENTO ANTIGO | |
| APLICAÇÃO DE CHAPISCO | |
| APLICAÇÃO DE REBOCO | |
| ASSENTAMENTO CERÂMICO | |

| | | | |
|---|--|--------------|--|
| UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB Campus I Lot. Cidade Universitaria, PB, 58051-900 | | | |
| LOCAL | HOSPITAL UNIVERSITÁRIO LAURO WANDERLEY - HULW | PROJETO | CIDADE JOÃO PESSOA |
| CONTEÚDO | BLOCO D - FACHADA OESTE - RETIRADA DE REVESTIMENTO ANTIGO, CHAPISCO, REBOCO, ASSENTAMENTO CERÂMICO | DESENHO | MIRELA PEREIRA / MACELO ALVES |
| ENDEREÇO | RUA TAB. SANISLAU ELOY, 585 - CASTELO BRANCO | COD./AUTOCAD | DATA 25/JUN/2023 |
| | | | ESCALA(S) INDICADAS NUMERAÇÃO INDIVIDUAL 22/22 |

APÊNDICE 23 – Memória de cálculo por blocos e resumo

| BLOCO A/B - FACHADA LESTE (ALA B) | | | | | |
|--|--------------------------|---------------------------|---------------|-----------|----------------|
| Pavimento | Serviços | Valores (m ²) | Quantificação | Resultado | Unidade |
| Σ(total) | retirada de revestimento | 771,89 | 0,055 | 42,45 | m ³ |
| | construção de alvenaria | 18,25 | 25,000 | 457,00 | Tijolos |
| | chapisco | 781,02 | 0,003 | 2,34 | m ³ |
| | reboco | 781,02 | 0,250 | 195,26 | m ³ |
| | revestimento cerâmico | 2323,13 | 1,800 | 1290,63 | m ² |
| | rejuntamento | 2323,13 | 1,000 | 2324,00 | saco (1kg) |

| BLOCO A/B - FACHADA OESTE (ALA B) | | | | | |
|--|--------------------------|---------------------------|---------------|-----------|----------------|
| Pavimento | Serviços | Valores (m ²) | Val. Corresp. | Resultado | Unidade |
| Σ(total) | retirada de revestimento | 760,08 | 0,055 | 41,80 | m ³ |
| | construção de alvenaria | 14,72 | 25,00 | 368,00 | Tijolos |
| | chapisco | 774,80 | 0,003 | 2,32 | m ³ |
| | reboco | 773,88 | 0,250 | 193,47 | m ³ |
| | revestimento cerâmico | 2153,97 | 1,800 | 1196,65 | m ² |
| | rejuntamento | 2153,97 | 1,000 | 2154,00 | saco (1kg) |

| BLOCO C - SERVIÇOS (PARTE INTERNA) - FACHADA OESTE | | | | | |
|---|--------------------------|---------------------------|---------------|-----------|----------------|
| Pavimento | Serviços | Valores (m ²) | Val. Corresp. | Resultado | Unidade |
| Σ(total) | retirada de revestimento | 189,53 | 0,055 | 10,42 | m ³ |
| | chapisco | 189,53 | 0,003 | 0,57 | m ³ |
| | reboco | 189,53 | 0,250 | 47,38 | m ³ |
| | revestimento cerâmico | 189,53 | 1,800 | 105,29 | m ² |
| | rejuntamento | 189,53 | 1,000 | 189,53 | saco (1kg) |

| BLOCO C - SERVIÇOS (PARTE INTERNA) - FACHADA LESTE | | | | | |
|---|--------------------------|---------------------------|---------------|-----------|----------------|
| Pavimento | Serviços | Valores (m ²) | Val. Corresp. | Resultado | Unidade |
| Σ(total) | retirada de revestimento | 187,72 | 0,055 | 10,32 | m ³ |
| | chapisco | 187,72 | 0,003 | 0,56 | m ³ |
| | reboco | 187,72 | 0,250 | 46,93 | m ³ |
| | revestimento cerâmico | 199,82 | 1,800 | 111,01 | m ² |
| | rejuntamento | 199,82 | 1,000 | 199,82 | saco (1kg) |

| BLOCO C - SERVIÇOS (PARTE ETERNA) - FACHADA OESTE | | | | | |
|--|--------------------------|---------------------------|---------------|-----------|----------------|
| Pavimento | Serviços | Valores (m ²) | Val. Corresp. | Resultado | Unidade |
| Σ(total) | retirada de revestimento | 106,40 | 0,055 | 5,85 | m ³ |
| | chapisco | 106,40 | 0,003 | 0,32 | m ³ |
| | reboco | 106,40 | 0,250 | 26,60 | m ³ |
| | revestimento cerâmico | 106,40 | 1,800 | 59,11 | m ² |
| | rejuntamento | 106,40 | 1,000 | 106,40 | saco (1kg) |

| BLOCO C - SERVIÇOS (PARTE ETERNA) - FACHADA SUL | | | | | |
|--|--------------------------|---------------------------|---------------|-----------|----------------|
| Pavimento | Serviços | Valores (m ²) | Val. Corresp. | Resultado | Unidade |
| Σ(total) | retirada de revestimento | 337,93 | 0,055 | 18,59 | m ³ |
| | chapisco | 337,93 | 0,003 | 1,01 | m ³ |
| | reboco | 337,93 | 0,250 | 84,48 | m ³ |
| | revestimento cerâmico | 337,93 | 1,800 | 187,74 | m ² |
| | rejuntamento | 337,93 | 1,000 | 337,93 | saco (1kg) |

| BLOCO D - FACHADA OESTE | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------|-----------|----------------|
| Pavimento | Serviços | Valores (m ²) | Val. Corresp. | Resultado | Unidade |
| Σ(total) | retirada de revestimento | 250,31 | 0,055 | 13,77 | m ³ |
| | chapisco | 250,31 | 0,003 | 0,75 | m ³ |
| | reboco | 250,31 | 0,250 | 62,58 | m ³ |
| | revestimento cerâmico | 324,84 | 1,800 | 180,47 | m ² |
| | rejuntamento | 324,84 | 1,000 | 324,84 | saco (1kg) |

| BLOCO D - FACHADA LESTE | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------|-----------|----------------|
| Pavimento | Serviços | Valores (m ²) | Val. Corresp. | Resultado | Unidade |
| Σ(total) | retirada de revestimento | 241,35 | 0,055 | 13,27 | m ³ |
| | chapisco | 241,35 | 0,003 | 0,72 | m ³ |
| | reboco | 241,35 | 0,250 | 60,34 | m ³ |
| | revestimento cerâmico | 318,57 | 1,800 | 176,98 | m ² |
| | rejuntamento | 318,57 | 1,000 | 318,57 | saco (1kg) |

| BLOCO D - FACHADA NORTE | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------|-----------|----------------|
| Pavimento | Serviços | Valores (m ²) | Val. Corresp. | Resultado | Unidade |
| Σ(total) | retirada de revestimento | 159,87 | 0,055 | 8,79 | m ³ |
| | chapisco | 159,87 | 0,003 | 0,48 | m ³ |
| | reboco | 159,87 | 0,250 | 39,97 | m ³ |
| | revestimento cerâmico | 217,17 | 1,800 | 120,65 | m ² |
| | rejuntamento | 217,17 | 1,000 | 217,17 | saco (1kg) |

| QUANTITATIVO GERAL DAS FACHADAS | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------------|----------------------|------------------|----------------|
| Pavimento | Serviços | Valores (m²) | Val. Corresp. | Resultado | Unidade |
| Σ(total) | retirada de revestimento | 3005,08 | 0,055 | 165,28 | m ³ |
| | construção de alvenaria | 32,97 | 25,000 | 825,00 | Tijolos |
| | chapisco | 3028,93 | 0,003 | 9,09 | m ³ |
| | reboco | 3028,01 | 0,250 | 757,00 | m ³ |
| | revestimento cerâmico | 6171,37 | 1,800 | 3428,54 | m ² |
| | rejuntamento | 6171,37 | 1,000 | 6171,37 | saco (1kg) |

APÊNDICE 24 – Memória de cálculo das esquadrias – fachada leste (ala b)

| BLOCO A/B - FACHADA LESTE (ALA B) | | | | |
|--|---------------------------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|
| Pavimento | Serviços | Valores (und) | Quantificação. | Resultado (und) |
| 1º pavim. | Retirada de Janelas e Módulos antigos | 24 | 1,00 | 24,00 |
| | Instalação de Novas Janelas | 24 | 1,00 | 24,00 |
| | Inst. Módulo de Ar | 0 | 1,00 | 0,00 |
| | demolição de alvenaria | 0 | 0,29 | 0,00 |
| 2º pavim. | Retirada de Janelas e Módulos antigos | 36 | 1,00 | 36,00 |
| | Instalação de Novas Janelas | 25 | 1,00 | 25,00 |
| | Inst. Módulo de Ar | 11 | 1,00 | 11,00 |
| | demolição de alvenaria | 0 | 0,29 | 0,00 |
| 3º pavim. | Retirada de Janelas e Módulos antigos | 16 | 1,00 | 16,00 |
| | Instalação de Novas Janelas | 8 | 1,00 | 8,00 |
| | Inst. Módulo de Ar | 11 | 1,00 | 11,00 |
| | demolição de alvenaria | 3 | 0,29 | 0,87 |
| 4º pavim. | Retirada de Janelas e Módulos antigos | 13 | 1,00 | 13,00 |
| | Instalação de Novas Janelas | 2 | 1,00 | 2,00 |
| | Inst. Módulo de Ar | 11 | 1,00 | 11,00 |
| | demolição de alvenaria | 0 | 0,29 | 0,00 |
| 5º pavim. | Retirada de Janelas e Módulos antigos | 13 | 1,00 | 13,00 |
| | Instalação de Novas Janelas | 2 | 1,00 | 2,00 |
| | Inst. Módulo de Ar | 11 | 1,00 | 11,00 |
| | demolição de alvenaria | 0 | 0,29 | 0,00 |
| 6º pavim. | Retirada de Janelas e Módulos antigos | 36 | 1,00 | 36,00 |
| | Instalação de Novas Janelas | 26 | 1,00 | 26,00 |
| | Inst. Módulo de Ar | 15 | 1,00 | 15,00 |
| | demolição de alvenaria | 5 | 0,29 | 1,45 |
| 7º pavim. | Retirada de Janelas e Módulos antigos | 16 | 1,00 | 16,00 |
| | Instalação de Novas Janelas | 2 | 1,00 | 2,00 |
| | Inst. Módulo de Ar | 14 | 1,00 | 14,00 |
| | demolição de alvenaria | 0 | 0,29 | 0,00 |

APÊNDICE 25 – Memória de cálculo das esquadrias – fachada oeste (ala b)

| BLOCO A/B - FACHADA OESTE (ALA B) | | | | |
|--|---------------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| Pavimento | Serviços | Valores (und) | Quantificação | Resultado (und) |
| 1º pavim. | Retirada de Janelas e Módulos antigos | 31 | 1,00 | 31 |
| | Instalação de Novas Janelas | 31 | 1,00 | 31 |
| | Inst. Módulo de Ar | 0 | 1,00 | 0 |
| | demolição de alvenaria | 0 | 0,29 | 0 |
| 2º pavim. | Retirada de Janelas e Módulos antigos | 36 | 1,00 | 36 |
| | Instalação de Novas Janelas | 23 | 1,00 | 23 |
| | Inst. Módulo de Ar | 13 | 1,00 | 13 |
| | demolição de alvenaria | 0 | 0,29 | 0 |
| 3º pavim. | Retirada de Janelas e Módulos antigos | 16 | 1,00 | 16 |
| | Instalação de Novas Janelas | 3 | 1,00 | 3 |
| | Inst. Módulo de Ar | 13 | 1,00 | 13 |
| | demolição de alvenaria | 0 | 0,29 | 0 |
| 4º pavim. | Retirada de Janelas e Módulos antigos | 17 | 1,00 | 17 |
| | Instalação de Novas Janelas | 4 | 1,00 | 4 |
| | Inst. Módulo de Ar | 13 | 1,00 | 13 |
| | demolição de alvenaria | 0 | 0,29 | 0 |
| 5º pavim. | Retirada de Janelas e Módulos antigos | 17 | 1,00 | 17 |
| | Instalação de Novas Janelas | 4 | 1,00 | 4 |
| | Inst. Módulo de Ar | 13 | 1,00 | 13 |
| | demolição de alvenaria | 0 | 0,29 | 0 |
| 6º pavim. | Retirada de Janelas e Módulos antigos | 41 | 1,00 | 41 |
| | Instalação de Novas Janelas | 30 | 1,00 | 30 |
| | Inst. Módulo de Ar | 18 | 1,00 | 18 |
| | demolição de alvenaria | 7 | 0,29 | 2,03 |
| 7º pavim. | Retirada de Janelas e Módulos antigos | 13 | 1,00 | 13 |
| | Instalação de Novas Janelas | 2 | 1,00 | 2 |
| | Inst. Módulo de Ar | 13 | 1,00 | 13 |
| | demolição de alvenaria | 2 | 0,29 | 0,58 |

APÊNDICE 26 – Memória de cálculo das esquadrias – resumo

| RESUMO - BLOCO A/B - FACHADA LESTE (ALA B) | | | | |
|---|---------------------------------------|---------------|----------------|-----------------|
| Pavimento | Serviços | Valores (und) | Quantificação. | Resultado (und) |
| Σ(total) | Retirada de Janelas e Módulos antigos | 154,00 | 1,00 | 154,00 |
| | Instalação de Novas Janelas | 89,00 | 1,00 | 89,00 |
| | Inst. Módulo de Ar | 73,00 | 1,00 | 73,00 |
| | demolição de alvenaria | 8,00 | 0,29 | 2,32 |

| RESUMO - BLOCO A/B - FACHADA OESTE (ALA B) | | | | |
|---|---------------------------------------|---------------|----------------|-----------------|
| Pavimento | Serviços | Valores (und) | Quantificação. | Resultado (und) |
| Σ(total) | Retirada de Janelas e Módulos antigos | 171,00 | 1,00 | 171,00 |
| | Instalação de Novas Janelas | 97,00 | 1,00 | 97,00 |
| | Inst. Módulo de Ar | 83,00 | 1,00 | 83,00 |
| | demolição de alvenaria | 9,00 | 0,29 | 2,61 |

| RESUMO QUANTITATIVO DAS ESQUADRIAS | | | | |
|---|---------------------------------------|---------------|----------------|-----------------|
| Pavimento | Serviços | Valores (und) | Quantificação. | Resultado (und) |
| Σ(total) | Retirada de Janelas e Módulos antigos | 325,00 | 1,00 | 325,00 |
| | Instalação de Novas Janelas | 186,00 | 1,00 | 186,00 |
| | Inst. Módulo de Ar | 156,00 | 1,00 | 156,00 |
| | demolição de alvenaria | 17,00 | 0,29 | 4,93 |

APÊNDICE 27 – Memória de cálculo detalhada do bloco principal fachada leste

| BLOCO A/B - FACHADA LESTE (ALA B) | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------|
| Pavimento | Serviços | balancim 01 (m²) | balancim 02 (m²) | balancim 03 (m²) | balancim 04 (m²) | balancim 05 (m²) | balancim 06 (m²) | balancim 07 (m²) | balancim 08 (m²) | balancim 09 (m²) | TOTAL |
| 1º pavim. | retirada de revestimento | 15,89 | 18,15 | 16,84 | 16,84 | 17,59 | 16,89 | 18,16 | 14,56 | 13,64 | 148,56 |
| | construção de alvenaria | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,92 | 0,92 |
| | chapisco | 9,07 | 18,15 | 16,84 | 16,84 | 17,59 | 16,89 | 18,16 | 14,56 | 14,56 | 142,66 |
| | reboco | 9,07 | 18,15 | 16,84 | 16,84 | 17,59 | 16,89 | 18,16 | 14,56 | 14,56 | 142,66 |
| | área da viga | 2,51 | 2,48 | 2,48 | 2,48 | 2,48 | 2,48 | 2,48 | 2,48 | 2,48 | 22,35 |
| | área dos pilares | 12,10 | 12,10 | 12,10 | 12,10 | 12,10 | 12,10 | 12,10 | 12,10 | 12,10 | 108,89 |
| | área dos painéis | 9,07 | 18,15 | 16,84 | 16,84 | 17,59 | 16,89 | 18,16 | 14,56 | 14,56 | 142,66 |
| | capião | 3,60 | 2,40 | 3,60 | 3,60 | 2,40 | 3,60 | 2,40 | 3,60 | 2,40 | 27,60 |
| | revestimento | 27,28 | 35,13 | 35,02 | 35,02 | 34,57 | 35,07 | 35,14 | 32,74 | 31,54 | 301,50 |
| 2º pavim. | retirada de revestimento | 12,30 | 10,13 | 11,61 | 11,61 | 9,45 | 11,01 | 11,61 | 11,74 | 11,87 | 101,33 |
| | construção de alvenaria | 0,00 | 0,00 | 0,46 | 0,46 | 0,46 | 0,46 | 0,46 | 0,46 | 0,92 | 3,68 |
| | chapisco | 12,30 | 10,13 | 12,07 | 12,07 | 9,91 | 11,47 | 12,07 | 12,20 | 12,79 | 105,01 |
| | reboco | 12,30 | 10,13 | 12,07 | 12,07 | 9,91 | 11,47 | 12,07 | 12,20 | 12,79 | 105,01 |
| | área da viga | 3,18 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 28,38 |
| | área dos pilares | 11,94 | 11,94 | 11,94 | 11,94 | 12,54 | 11,94 | 11,94 | 11,94 | 11,94 | 108,02 |
| | área dos painéis | 12,30 | 10,13 | 12,07 | 12,07 | 9,91 | 11,47 | 12,07 | 12,20 | 12,79 | 105,01 |
| | capião | 4,80 | 6,00 | 4,80 | 4,80 | 6,00 | 4,80 | 4,80 | 4,80 | 2,40 | 43,20 |
| | revestimento | 32,22 | 31,22 | 31,96 | 31,96 | 31,60 | 31,36 | 31,96 | 32,09 | 30,28 | 284,61 |
| 3º pavim. | retirada de revestimento | 12,27 | 12,04 | 12,04 | 12,04 | 11,66 | 10,10 | 12,04 | 10,10 | 10,89 | 103,18 |
| | construção de alvenaria | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,77 | 0,77 |
| | chapisco | 12,27 | 12,04 | 12,04 | 12,04 | 11,66 | 10,10 | 12,04 | 10,10 | 11,66 | 103,95 |
| | reboco | 12,27 | 12,04 | 12,04 | 12,04 | 11,66 | 10,10 | 12,04 | 10,10 | 11,66 | 103,95 |
| | área da viga | 3,18 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 28,38 |
| | área dos pilares | 11,94 | 11,94 | 11,94 | 11,94 | 12,54 | 11,94 | 11,94 | 11,94 | 11,94 | 108,02 |
| | área dos painéis | 12,27 | 12,04 | 12,04 | 12,04 | 11,66 | 10,10 | 12,04 | 10,10 | 11,66 | 103,95 |
| | capião | 3,60 | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 1,17 | 4,80 | 6,00 | 2,40 | 22,77 |
| | revestimento | 30,99 | 28,33 | 28,33 | 28,33 | 28,55 | 26,36 | 31,93 | 31,19 | 29,15 | 263,12 |
| 4º pavim. | retirada de revestimento | 12,94 | 10,30 | 12,24 | 12,70 | 10,52 | 12,70 | 12,70 | 12,70 | 11,85 | 108,65 |
| | construção de alvenaria | 0,00 | 0,46 | 0,46 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,46 | 1,38 |
| | chapisco | 12,94 | 10,30 | 12,70 | 12,70 | 10,52 | 12,70 | 12,70 | 12,70 | 12,31 | 109,57 |
| | reboco | 12,94 | 10,30 | 12,70 | 12,70 | 10,52 | 12,70 | 12,70 | 12,70 | 12,31 | 109,57 |
| | área da viga | 3,18 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 28,38 |
| | área dos pilares | 12,26 | 12,26 | 12,26 | 12,26 | 12,88 | 12,26 | 12,26 | 12,26 | 12,26 | 110,98 |
| | área dos painéis | 12,94 | 10,30 | 12,70 | 12,70 | 10,52 | 12,70 | 12,70 | 12,70 | 12,31 | 109,57 |
| | capião | 3,60 | 2,40 | 1,20 | 1,20 | 2,40 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 15,48 |
| | revestimento | 31,98 | 28,11 | 29,31 | 29,31 | 28,95 | 29,28 | 29,28 | 29,28 | 28,89 | 264,41 |

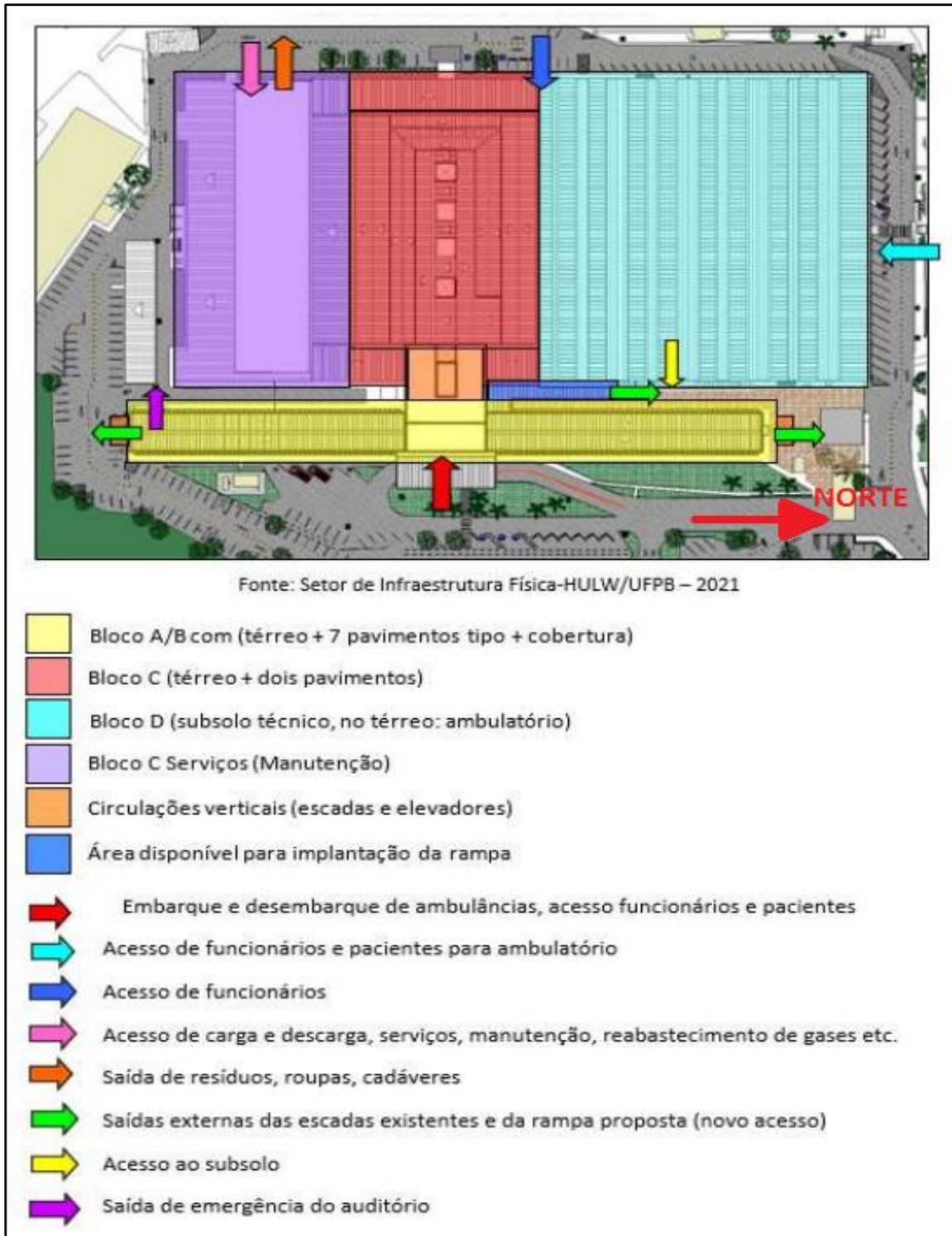
| BLOCO A/B - FACHADA LESTE (ALA B) | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------|--------|
| Pavimento | Serviços | balancim 01 (m²) | balancim 02 (m²) | balancim 03 (m²) | balancim 04 (m²) | balancim 05 (m²) | balancim 06 (m²) | balancim 07 (m²) | balancim 08 (m²) | balancim 09 (m²) | TOTAL | |
| 5º pavim. | retirada de revestimento | 12,94 | 10,30 | 12,70 | 11,77 | 10,52 | 12,70 | 12,7 | 12,70 | 11,85 | 108,18 | |
| | construção de alvenaria | 0,46 | 0,46 | 0,00 | 0,92 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,46 | 2,30 | |
| | chapisco | 13,40 | 10,76 | 12,70 | 12,69 | 10,52 | 12,70 | 12,70 | 12,70 | 12,31 | 110,48 | |
| | reboco | 13,40 | 10,76 | 12,70 | 12,69 | 10,52 | 12,70 | 12,70 | 12,70 | 12,31 | 110,48 | |
| | área da viga | 3,18 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 28,38 | |
| | área dos pilares | 12,26 | 12,26 | 12,26 | 12,26 | 12,88 | 12,26 | 12,26 | 12,26 | 12,26 | 24,85 | 123,57 |
| | área dos painéis | 13,40 | 10,76 | 12,70 | 12,69 | 10,52 | 12,70 | 12,70 | 12,70 | 12,31 | 110,48 | |
| | capião | 3,60 | 2,40 | 1,20 | 1,20 | 2,40 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,20 | 15,51 | |
| | revestimento | 32,44 | 28,57 | 29,31 | 29,30 | 28,95 | 29,28 | 29,28 | 29,28 | 29,28 | 41,51 | 277,94 |
| 6º pavim. | retirada de revestimento | 12,47 | 9,84 | 12,70 | 12,87 | 12,30 | 9,84 | 10,76 | 11,78 | 8,58 | 101,14 | |
| | construção de alvenaria | 0,46 | 0,92 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,92 | 0,00 | 0,92 | 0,00 | 3,22 | |
| | chapisco | 12,93 | 10,76 | 12,70 | 12,87 | 12,30 | 10,76 | 10,76 | 11,78 | 8,58 | 103,44 | |
| | reboco | 12,93 | 10,76 | 12,70 | 12,87 | 12,30 | 10,76 | 10,76 | 11,78 | 8,58 | 103,44 | |
| | área da viga | 3,18 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 28,38 | |
| | área dos pilares | 12,26 | 12,26 | 12,26 | 12,26 | 12,88 | 12,26 | 12,26 | 12,26 | 12,26 | 110,98 | |
| | área dos painéis | 12,93 | 10,76 | 12,70 | 12,87 | 12,30 | 10,76 | 10,76 | 11,78 | 8,58 | 103,44 | |
| | capião | 4,80 | 6,00 | 4,80 | 4,80 | 3,60 | 5,85 | 5,85 | 4,68 | 7,02 | 47,40 | |
| | revestimento | 33,17 | 32,17 | 32,91 | 33,08 | 31,93 | 32,02 | 32,02 | 31,87 | 31,01 | 290,20 | |
| 7º pavim. | retirada de revestimento | 13,11 | 12,40 | 9,45 | 12,41 | 8,73 | 12,20 | 9,98 | 12,41 | 10,16 | 100,85 | |
| | construção de alvenaria | 0,46 | 0,92 | 0,00 | 0,92 | 0,46 | 0,92 | 0,46 | 0,92 | 0,92 | 5,98 | |
| | chapisco | 13,57 | 13,32 | 9,45 | 13,33 | 9,19 | 13,12 | 10,44 | 12,41 | 11,08 | 105,91 | |
| | reboco | 13,57 | 13,32 | 9,45 | 13,33 | 9,19 | 13,12 | 10,44 | 12,41 | 11,08 | 105,91 | |
| | área da viga | 6,36 | 6,30 | 6,30 | 6,30 | 6,30 | 6,30 | 6,30 | 6,30 | 6,30 | 56,76 | |
| | área platibanda | 6,18 | 6,12 | 6,12 | 6,12 | 6,12 | 6,12 | 6,12 | 6,12 | 6,12 | 55,14 | |
| | área dos pilares | 13,73 | 13,73 | 13,73 | 13,73 | 13,73 | 14,22 | 14,22 | 14,22 | 14,22 | 125,57 | |
| | área dos painéis | 13,57 | 13,32 | 9,45 | 13,33 | 9,19 | 13,12 | 10,44 | 12,41 | 11,08 | 105,91 | |
| | capião | 3,60 | 1,20 | 3,60 | 1,20 | 2,40 | 1,20 | 2,40 | 1,17 | 2,40 | 19,17 | |
| revestimento | 43,44 | 40,67 | 39,20 | 40,68 | 37,74 | 40,96 | 39,48 | 40,22 | 40,12 | 362,55 | | |
| Σ _(total) | retirada de revestimento | 91,9 | 83,2 | 87,6 | 90,2 | 80,8 | 85,4 | 88,0 | 86,0 | 78,8 | 771,9 | |
| | construção de alvenaria | 1,4 | 2,8 | 0,9 | 2,3 | 0,9 | 2,3 | 0,9 | 2,3 | 4,5 | 18,3 | |
| | chapisco | 86,5 | 85,5 | 88,5 | 92,5 | 81,7 | 87,7 | 88,9 | 86,5 | 83,3 | 781,0 | |
| | reboco | 86,5 | 85,5 | 88,5 | 92,5 | 81,7 | 87,7 | 88,9 | 86,5 | 83,3 | 781,0 | |
| | capião | 27,6 | 21,6 | 20,4 | 18,0 | 20,4 | 19,0 | 22,6 | 22,6 | 19,0 | 191,1 | |
| | revestimento cerâmico | 236,1 | 224,2 | 226,0 | 227,7 | 222,3 | 243,3 | 251,7 | 249,3 | 251,5 | 2132,0 | |
| | rejuntamento | 236,1 | 224,2 | 226,0 | 227,7 | 222,3 | 243,3 | 251,7 | 249,3 | 251,5 | 2132,0 | |

APÊNDICE 28 – Memória de cálculo detalhada do bloco principal fachada oeste

| BLOCO A/B - FACHADA OESTE (ALA B) | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------|
| Pavimento | Serviços | balancim 01 (m²) | balancim 02 (m²) | balancim 03 (m²) | balancim 04 (m²) | balancim 05 (m²) | balancim 06 (m²) | balancim 07 (m²) | balancim 08 (m²) | balancim 09 (m²) | balancim 10 (m²) | TOTAL |
| 1º pavim. | retirada de revestimento | 15,89 | 14,80 | 14,07 | 14,05 | 14,52 | 14,68 | 14,68 | 14,80 | 8,88 | 2,99 | ti |
| | construção de alvenaria | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | chapisco | 15,89 | 14,80 | 14,07 | 14,05 | 14,52 | 14,68 | 14,68 | 14,80 | 8,88 | 2,99 | 129,36 |
| | reboco | 15,89 | 14,80 | 14,07 | 14,05 | 14,52 | 14,68 | 14,68 | 14,80 | 8,88 | 2,99 | 129,36 |
| | área da viga | 5,80 | 5,80 | 5,32 | 5,32 | 5,80 | 5,80 | 5,80 | 5,80 | 5,80 | 1,93 | 53,17 |
| | área dos pilares | 13,73 | 13,73 | 11,45 | 11,45 | 16,02 | 13,73 | 13,73 | 13,73 | 16,02 | 4,58 | 128,18 |
| | área dos painéis | 15,89 | 14,80 | 14,07 | 14,05 | 14,52 | 14,68 | 14,68 | 14,80 | 8,88 | 2,99 | 129,36 |
| | área de capiaço | 3,60 | 3,48 | 3,48 | 2,32 | 3,48 | 3,48 | 3,48 | 3,48 | 6,96 | 2,32 | 36,08 |
| | revestimento | 39,02 | 37,81 | 34,32 | 33,14 | 39,82 | 37,69 | 37,69 | 37,81 | 37,66 | 11,82 | 346,79 |
| rejuntamento | 39,02 | 37,81 | 34,32 | 33,14 | 39,82 | 37,69 | 37,69 | 37,81 | 37,66 | 11,82 | 346,79 | |
| 2º pavim. | retirada de revestimento | 12,30 | 10,13 | 11,40 | 9,45 | 11,96 | 11,81 | 11,35 | 14,08 | 11,90 | 2,74 | 107,12 |
| | construção de alvenaria | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,46 | 0,46 | 0,00 | 0,00 | 0,92 |
| | chapisco | 12,30 | 10,13 | 11,40 | 9,45 | 11,96 | 11,81 | 11,81 | 14,54 | 11,90 | 2,74 | 108,04 |
| | reboco | 12,30 | 10,13 | 11,40 | 9,45 | 11,96 | 11,81 | 11,81 | 14,54 | 11,90 | 2,74 | 108,04 |
| | área da viga | 3,18 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 1,04 | 29,42 |
| | área dos pilares | 11,94 | 11,94 | 9,95 | 9,95 | 12,54 | 9,95 | 12,54 | 9,95 | 12,54 | 3,98 | 105,25 |
| | área dos painéis | 12,30 | 10,13 | 11,40 | 9,45 | 11,96 | 11,81 | 11,81 | 14,54 | 11,90 | 2,74 | 108,04 |
| | área de capiaço | 4,80 | 5,80 | 4,64 | 4,64 | 4,64 | 4,64 | 4,64 | 4,64 | 4,64 | 2,32 | 45,40 |
| | revestimento | 32,22 | 31,02 | 29,14 | 27,19 | 32,29 | 29,55 | 32,14 | 32,28 | 32,23 | 10,08 | 288,11 |
| rejuntamento | 32,22 | 31,02 | 29,14 | 27,19 | 32,29 | 29,55 | 32,14 | 32,28 | 32,23 | 10,08 | 288,11 | |
| 3º pavim. | retirada de revestimento | 12,27 | 12,04 | 11,39 | 9,42 | 11,93 | 11,32 | 10,00 | 11,59 | 11,87 | 2,74 | 104,57 |
| | construção de alvenaria | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,46 | 0,00 | 0,46 | 0,00 | 0,00 | 0,92 |
| | chapisco | 12,27 | 12,04 | 11,39 | 9,42 | 11,93 | 11,78 | 10,00 | 12,05 | 11,87 | 2,74 | 105,49 |
| | reboco | 12,27 | 12,04 | 11,39 | 9,42 | 11,93 | 11,32 | 10,00 | 11,59 | 11,87 | 2,74 | 104,57 |
| | área da viga | 3,18 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 1,04 | 29,42 |
| | área dos pilares | 11,94 | 11,94 | 9,95 | 9,95 | 12,54 | 9,95 | 12,54 | 9,95 | 12,54 | 3,98 | 105,25 |
| | área dos painéis | 12,27 | 12,04 | 11,39 | 9,42 | 11,93 | 11,32 | 10,00 | 11,59 | 11,87 | 2,74 | 104,57 |
| | área de capiaço | 3,60 | 5,80 | 4,64 | 4,64 | 4,64 | 4,64 | 5,80 | 4,64 | 4,64 | 2,32 | 45,36 |
| | revestimento | 30,99 | 32,93 | 29,13 | 27,16 | 32,26 | 29,06 | 31,49 | 29,33 | 32,20 | 10,08 | 284,60 |
| rejuntamento | 30,99 | 32,93 | 29,13 | 27,16 | 32,26 | 29,06 | 31,49 | 29,33 | 32,20 | 10,08 | 284,60 | |
| 4º pavim. | retirada de revestimento | 12,94 | 10,30 | 11,51 | 9,57 | 12,59 | 12,43 | 11,96 | 12,70 | 12,04 | 2,93 | 108,97 |
| | construção de alvenaria | 0,00 | 0,00 | 0,46 | 0,46 | 0,00 | 0,00 | 0,46 | 0,00 | 0,46 | 0,00 | 1,84 |
| | chapisco | 12,94 | 10,30 | 11,97 | 10,03 | 12,59 | 12,43 | 12,42 | 12,70 | 12,50 | 2,93 | 110,81 |
| | reboco | 12,94 | 10,30 | 11,97 | 10,03 | 12,59 | 12,43 | 12,42 | 12,70 | 12,50 | 2,93 | 110,81 |
| | área da viga | 3,18 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 1,04 | 29,42 |
| | área dos pilares | 12,26 | 12,26 | 10,22 | 10,22 | 12,88 | 10,22 | 12,88 | 10,22 | 12,88 | 4,09 | 108,13 |
| | área dos painéis | 12,94 | 10,30 | 11,97 | 10,03 | 12,59 | 12,43 | 12,42 | 12,70 | 12,50 | 2,93 | 110,81 |
| | área de capiaço | 3,60 | 5,80 | 4,64 | 4,64 | 4,64 | 4,64 | 4,64 | 4,64 | 4,64 | 2,32 | 44,20 |
| | revestimento | 31,98 | 31,51 | 29,98 | 28,04 | 33,26 | 30,44 | 33,09 | 30,71 | 33,17 | 10,38 | 292,56 |
| rejuntamento | 31,98 | 31,51 | 29,98 | 28,04 | 33,26 | 30,44 | 33,09 | 30,71 | 33,17 | 10,38 | 292,56 | |

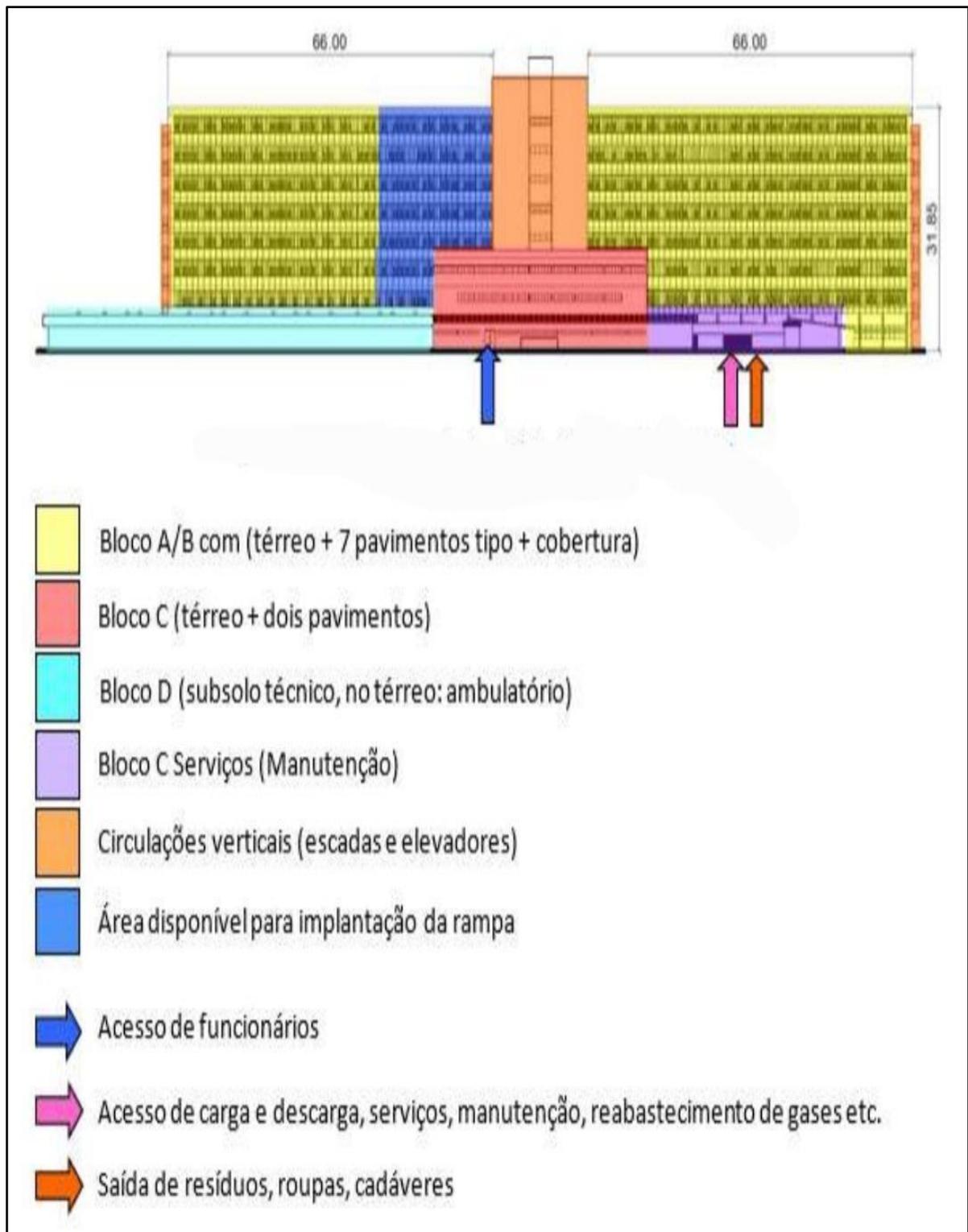
| BLOCO A/B - FACHADA OESTE (ALA B) | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------|--------|
| Pavimento | Serviços | balancim 01 (m²) | balancim 02 (m²) | balancim 03 (m²) | balancim 04 (m²) | balancim 05 (m²) | balancim 06 (m²) | balancim 07 (m²) | balancim 08 (m²) | balancim 09 (m²) | balancim 10 (m²) | TOTAL | |
| 5º pavim. | retirada de revestimento | 12,94 | 10,30 | 11,97 | 10,03 | 12,59 | 12,43 | 12,42 | 12,24 | 12,04 | 2,93 | 109,89 | |
| | construção de alvenaria | 0,46 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,46 | 0,46 | 0,00 | 1,38 | |
| | chapisco | 13,40 | 10,30 | 11,97 | 10,03 | 12,59 | 12,43 | 12,42 | 12,70 | 12,50 | 2,93 | 111,27 | |
| | reboco | 13,40 | 10,30 | 11,97 | 10,03 | 12,59 | 12,43 | 12,42 | 12,70 | 12,50 | 2,93 | 111,27 | |
| | área da viga | 3,18 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 1,04 | 29,42 |
| | área dos pilares | 12,26 | 12,26 | 10,22 | 10,22 | 12,88 | 10,22 | 12,88 | 10,22 | 12,88 | 10,22 | 4,09 | 108,13 |
| | área dos painéis | 13,40 | 10,30 | 11,97 | 10,03 | 12,59 | 12,43 | 12,42 | 12,70 | 12,50 | 2,93 | 111,27 | |
| | área de capiaço | 3,60 | 5,80 | 4,64 | 4,64 | 4,64 | 4,64 | 4,64 | 4,64 | 4,64 | 4,64 | 2,32 | 44,20 |
| | revestimento | 32,44 | 31,51 | 29,98 | 28,04 | 33,26 | 30,44 | 33,09 | 30,71 | 33,17 | 33,17 | 10,38 | 293,02 |
| | rejuntamento | 32,44 | 31,51 | 29,98 | 28,04 | 33,26 | 30,44 | 33,09 | 30,71 | 33,17 | 33,17 | 10,38 | 293,02 |
| 6º pavim. | retirada de revestimento | 12,47 | 9,84 | 11,29 | 6,93 | 7,77 | 8,21 | 9,68 | 12,63 | 8,65 | 2,90 | 90,37 | |
| | construção de alvenaria | 0,46 | 0,00 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,46 | 0,92 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,60 | |
| | chapisco | 12,93 | 9,84 | 12,21 | 7,85 | 8,69 | 8,67 | 10,60 | 12,63 | 8,65 | 2,90 | 94,97 | |
| | reboco | 12,93 | 9,84 | 12,21 | 7,85 | 8,69 | 8,67 | 10,60 | 12,63 | 8,65 | 2,90 | 94,97 | |
| | área da viga | 3,18 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 1,04 | 29,42 |
| | área dos pilares | 12,26 | 12,26 | 10,22 | 10,22 | 12,88 | 10,22 | 12,88 | 10,22 | 12,88 | 10,22 | 4,09 | 108,13 |
| | área dos painéis | 12,93 | 9,84 | 12,21 | 7,85 | 8,69 | 8,67 | 10,60 | 12,63 | 8,65 | 2,90 | 94,97 | |
| | área de capiaço | 4,80 | 6,96 | 4,64 | 5,80 | 6,96 | 6,96 | 5,80 | 5,80 | 6,96 | 6,96 | 2,32 | 57,00 |
| | revestimento | 33,17 | 32,21 | 30,22 | 27,02 | 31,68 | 29,00 | 32,43 | 31,80 | 31,64 | 31,64 | 10,35 | 289,52 |
| | rejuntamento | 33,17 | 32,21 | 30,22 | 27,02 | 31,68 | 29,00 | 32,43 | 31,80 | 31,64 | 31,64 | 10,35 | 289,52 |
| 7º pavim. | retirada de revestimento | 13,11 | 12,40 | 11,63 | 10,14 | 13,20 | 12,10 | 12,54 | 12,33 | 9,25 | 3,10 | 109,80 | |
| | construção de alvenaria | 0,46 | 0,46 | 0,92 | 0,46 | 0,46 | 0,92 | 0,46 | 0,92 | 0,00 | 0,00 | 5,06 | |
| | chapisco | 13,57 | 12,86 | 12,55 | 10,60 | 13,66 | 13,02 | 13,00 | 13,25 | 9,25 | 3,10 | 114,86 | |
| | reboco | 13,57 | 12,86 | 12,55 | 10,60 | 13,66 | 13,02 | 13,00 | 13,25 | 9,25 | 3,10 | 114,86 | |
| | área da viga | 3,15 | 3,15 | 2,90 | 2,90 | 3,15 | 2,90 | 3,15 | 2,90 | 3,15 | 1,04 | 28,39 | |
| | área platibanda | 6,18 | 6,12 | 5,55 | 5,55 | 6,12 | 6,12 | 6,12 | 5,55 | 6,12 | 1,91 | 55,34 | |
| | área dos pilares | 12,59 | 12,59 | 11,45 | 10,49 | 12,59 | 12,59 | 12,59 | 12,59 | 12,59 | 4,20 | 114,26 | |
| | área dos painéis | 13,57 | 12,86 | 12,55 | 10,60 | 13,66 | 13,02 | 13,00 | 13,25 | 9,25 | 3,10 | 114,86 | |
| | área de capiaço | 3,60 | 5,80 | 4,64 | 4,64 | 4,64 | 4,64 | 4,64 | 4,64 | 6,96 | 2,32 | 46,52 | |
| | revestimento | 39,09 | 40,52 | 37,09 | 34,18 | 40,16 | 39,27 | 39,50 | 38,93 | 38,07 | 12,57 | 359,37 | |
| rejuntamento | 39,09 | 40,52 | 37,09 | 34,18 | 40,16 | 39,27 | 39,50 | 38,93 | 38,07 | 12,57 | 359,37 | | |
| Σ(total) | retirada de revestimento | 91,9 | 79,8 | 83,3 | 69,6 | 84,6 | 83,0 | 82,6 | 90,4 | 74,6 | 20,3 | 760,08 | |
| | construção de alvenaria | 1,4 | 0,5 | 2,3 | 1,8 | 1,4 | 1,8 | 2,3 | 2,3 | 0,9 | 0,0 | 14,72 | |
| | chapisco | 93,3 | 80,3 | 85,6 | 71,4 | 85,9 | 84,8 | 84,9 | 92,7 | 75,6 | 20,3 | 774,80 | |
| | reboco | 93,3 | 80,3 | 85,6 | 71,4 | 85,9 | 84,4 | 84,9 | 92,2 | 75,6 | 20,3 | 773,88 | |
| | revestimento cerâmico | 238,9 | 237,5 | 219,8 | 204,8 | 242,7 | 225,4 | 239,4 | 231,6 | 238,1 | 75,6 | 2153,97 | |
| | rejuntamento | 238,9 | 237,5 | 219,8 | 204,8 | 242,7 | 225,4 | 239,4 | 231,6 | 238,1 | 75,6 | 2153,97 | |

ANEXO I - Estruturação das edificações do hulw e identificação dos fluxos



Fonte: Edital de Licitação Eletrônica Nº 04/2021.

ANEXO II - Vista da fachada oeste – posterior



Fonte: Edital de Licitação Eletrônica N° 04/2021.