

Unidade Despesa:

3 - Escola Politécnica

Centro Gerencial:

\PEA ((DEPT. ENG. ELETRICA E AUTOMAÇÃO))

Contratação PNCP:

102103-240/2026

DFD PNCP:

102103-1233/2025

Valor Total Estimado:

277.837,24

Requisitante:

2506651 - Valquiria Aparecida Alaminos (valquiria.alaminos@usp.br)

Telefone:

(0xx11)3091-9808 - ramal USP: 919808, (0xx11)3091-5278

Endereço de Entrega:

Av. Prof. Luciano Gualberto, Travessa do Politécnico, nº 158 - Butantã - Cidade Universitária - São Paulo/SP - CEP: 05508-010 | Edifício da Engenharia Elétrica - Prédio Anexo - PEA - Departamento de Engenharia Elétrica e de Automação

Finalidade:

Reforma do Prédio Anexo PEA - Salas AN-20 e AN-33. Responsável: Prof. Dr. Wilson Komatsu- Ramal 5317. Verba Orçamentária

Data de Cadastro:

25/03/2026 14:46

Última Alteração:

30/03/2026 18:07

Nº Item	Classe Contabiliza	Cód.Mat.	Cód.Bem	Cód.Contabiliza	Cód.Compras Gov	Qtd.	Unid.Compra	Situação
1		39128	2710773	0	13455	1	serviço (s)	Para compras
Preço Unitário	Item PCA (gov.br)						Item Despesa	Processo Compra
277.837,2400	102103-2026/18-456						33903981	-

Descrição - Grupo/Item/Subitem

OBRAS E SERVIÇOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL / CONSERVAÇÃO DE BENS IMÓVEIS / REFORMA DE BENS IMÓVEIS

Características

- DEMAIS CARACTERÍSTICAS DO SERVIÇO ESTÃO: conforme memorial descritivo do serviço
- UNIDADE DE COMPRA: serviço (s)

Complemento:

OBRAS CIVIS - PEQUENAS OBRAS / PINTURA EM GERAL

Utilizado o catálogo eletrônico de padronização de compras, serviços e obras? Sim

Tendo como base o disposto no artigo 18 - § 1º - o estudo técnico preliminar deverá evidenciar o problema a ser resolvido e a sua melhor solução, de modo a permitir a avaliação da viabilidade técnica e econômica da contratação, e conterá os seguintes elementos:

I - Descrição da necessidade da contratação, considerado o problema a ser resolvido sob a perspectiva do interesse público.

A contratação justifica-se pela necessidade premente de correção de patologias estruturais e reforma das salas AN-20 e AN-33 no Prédio Anexo do PEA (Escola Politécnica). A ausência de intervenção coloca em risco a integridade física de alunos, docentes e servidores, além de comprometer equipamentos de pesquisa e a continuidade das atividades administrativas e acadêmicas devido a fissuras, infiltrações e instabilidade nos elementos de alvenaria e revestimento detalhados no Memorial Descritivo 0405/2025.

II - Descrição dos requisitos da contratação necessários e suficientes à escolha da solução, prevendo critérios e práticas de sustentabilidade, em todas as suas dimensões, observadas as leis ou regulamentações específicas, bem como padrões mínimos de qualidade e desempenho.

Esta contratação visa à aquisição de Mão de obra e fornecimento de material para execução dos serviços de reformas conforme DESCRIÇÃO DO OBJETO, que contém o descritivo detalhado com as especificações, presente junto deste Estudo Técnico Preliminar.

Os serviços deverão ser entregues na Av. Prof. Luciano Gualberto, trav. do Politécnico n. 158, Engenharia Elétrica - Prédio Anexo, CEP 05508-010

Prazo de execução: 90 dias conforme cronograma.

Preço Global

Garantias: O prazo de garantia contratual dos serviços é aquele estabelecido no Código Civil, no Código de Obras e/ou demais códigos/normativas aplicáveis. Registro ou inscrição do licitante na entidade profissional : CREA ou CAU

A empresa licitante deve comprovar sua capacidade técnica, geralmente por meio de atestados de experiência em obras similares, com indicação do pessoal técnico.

Comprovação de capacidade operacional para execução de SERVIÇOS DE REFORMA CIVIL 60M2, que corresponde a 50% do objeto.

Comprovação da capacitação técnico profissional para os serviços de REFORMA CIVIL.

Relação indicando a qualificação dos membros da equipe técnica incluindo no mínimo 1(um) ENGENHEIRO CIVIL

III - Levantamento de mercado, consistente na análise das alternativas possíveis, e justificativas técnica e econômica da escolha da solução a contratar.

Foi realizado levantamento técnico que culminou no Memorial Descritivo de Estruturas. A solução escolhida baseia-se em tabelas de referência de preços públicos (SINAPI, SIURB e CPOS), garantindo a economicidade. A solução de reforma integral (mão de obra com fornecimento de material) é a mais vantajosa para assegurar a responsabilidade técnica única sobre a garantia das correções estruturais.

IV - Descrição da solução como um todo, inclusive das exigências relacionadas à manutenção e à assistência técnica, quando for o caso.

A solução consiste na contratação de empresa de engenharia para execução global (materiais e mão de obra) da reforma e recuperação estrutural das salas AN-20 e AN-33 do Prédio Anexo do PEA. A intervenção abrange desde o reforço das fundações e estruturas de concreto/metálicas até o acabamento final, incluindo:

Recuperação Estrutural: Tratamento de patologias e reforços conforme detalhado no Memorial 0405/2025, visando restabelecer a segurança estática do imóvel.

Reforma Arquitetônica e Acabamentos: Instalação de piso vinílico, execução de forros, alvenarias e pintura completa.

Instalações Elétricas: Readequação da rede elétrica para suporte às atividades das salas.

Exigências de Manutenção e Assistência Técnica:

Garantia Quinquenal: Conforme o Art. 618 do Código Civil Brasileiro, a contratada responderá pela solidez e segurança da obra (materiais e serviços) pelo prazo irredutível de 05 (cinco) anos.

Assistência Técnica: Durante o período de garantia, a contratada deverá disponibilizar canal de assistência técnica para correção de eventuais vícios ocultos ou falhas de execução, com prazo de resposta de até 48 horas para vistorias.

Manutenção Preventiva (Orientações): Ao final da obra, a contratada deverá entregar o manual de "As Built" (como construído) e um guia básico de manutenção dos materiais aplicados (especialmente para o piso vinílico e sistemas elétricos), orientando a equipe de infraestrutura da USP sobre a periodicidade de limpezas e inspeções necessárias para preservar a vida útil da reforma.

Materiais: Todos os materiais aplicados deverão possuir certificados de garantia dos fabricantes, que serão

transferidos à USP no ato do recebimento definitivo.

V - Estimativa das quantidades a serem contratadas, acompanhada das memórias de cálculo e dos documentos que lhe dão suporte, considerando a interdependência com outras contratações, de modo a possibilitar economia de escala.

A planilha de custos para os serviços de reforma estão detalhadas com a indicação precisa de quantitativos, unidades de medida e custos unitários de materiais e mão de obra, em anexo. Foram adotadas as seguintes referências: SINAPI (02/2026): Para a maioria dos insumos e composições de serviços de engenharia; SIURB (07/2025): Para serviços específicos de infraestrutura urbana e projetos; CPOS/CDHU (01/2026): Para itens de edificações e manutenções específicas.

VI - Estimativa do valor da contratação, acompanhada dos preços unitários referenciais, das memórias de cálculo e dos documentos que lhe dão suporte, que poderão constar de anexo classificado, se a Administração optar por preservar o seu sigilo até a conclusão da licitação.

O valor total estimado para a presente contratação é de R\$ 277.954,43 (duzentos e setenta e sete mil, novecentos e cinquenta e quatro reais e quarenta e três centavos), conforme detalhado na Planilha Orçamentária anexa ao processo.

1. Metodologia e Tabelas de Referência:

A estimativa de custos foi elaborada por profissional técnico habilitado, utilizando como parâmetro as tabelas de preços públicos oficiais, garantindo a conformidade com o Art. 23, § 2º, inciso I da Lei nº 14.133/2021. Foram adotadas as seguintes referências:

SINAPI (02/2026): Para a maioria dos insumos e composições de serviços de engenharia;

SIURB (07/2025): Para serviços específicos de infraestrutura urbana e projetos;

CPOS/CDHU (01/2026): Para itens de edificações e manutenções específicas.

2. BDI (Benefícios e Despesas Indiretas):

Sobre os custos diretos, foi aplicada uma taxa de BDI de 23,54%, percentual que se encontra dentro dos limites aceitáveis para obras de reforma predial, cobrindo despesas indiretas, tributos, riscos e o lucro da empresa executora.

Vide anexo para o elemento VI.

VII - Justificativas para o parcelamento ou não da solução.

Optou-se pelo não parcelamento do objeto (lote único), uma vez que a execução dos serviços de engenharia está intrinsecamente ligada ao fornecimento dos materiais específicos (aço, concreto, revestimentos). O parcelamento comprometeria a coordenação da obra e a garantia quinquenal prevista no Código Civil, sendo tecnicamente recomendável que a mesma empresa que execute os serviços seja a responsável pela qualidade dos materiais aplicados

VIII - Contratações correlatas e/ou interdependentes.

Não há contratações correlatas ou interdependentes em andamento.

IX - Demonstrativo da previsão da contratação no Plano de Contratações Anual, de modo a indicar o seu alinhamento com o planejamento da Administração, observadas as disposições do artigo 16 do Decreto nº 67.689, de 3 de maio de 2023.

A contratação em questão consta no Plano de Contratações Anual (PCA2026) da unidade gestora, e está alinhada com os objetivos estratégicos institucionais voltados à melhoria das condições de infraestrutura e à promoção da acessibilidade universal, conforme Plano de Gestão vigente. Portanto, a contratação se revela compatível com os princípios do planejamento e da economicidade, sendo necessária a sua tramitação

X - Demonstrativo dos resultados pretendidos, em termos de economicidade e de melhor aproveitamento dos recursos humanos, materiais e financeiros disponíveis.

o objetivo da contratação não é apenas economizar recursos públicos ou comprar a solução mais barata, mas qualificar o gasto, isto é, atender às necessidades do negócio com eficácia e efetividade, atendendo também ao princípio da eficiência.

XI - Providências a serem adotadas pela Administração previamente à celebração do contrato, inclusive adaptações no ambiente do órgão ou da entidade, necessidade de obtenção de licenças, outorgas ou autorizações, capacitação de servidores ou de empregados para fiscalização e gestão contratual.

A FISCALIZAÇÃO irá disponibilizar todo material técnico, como plantas, planilhas e cronograma, de acordo com o estabelecido em Edital. O profissional ou empresa responsável pela fiscalização da obra será definida pela CONTRATANTE. A FISCALIZAÇÃO poderá solicitar à CONTRATADA a substituição de pessoal, caso julgue inadequada sua permanência na obra. A CONTRATANTE fará apenas o controle de acesso dos funcionários da CONTRATADA ou de subempreiteiras por ela contratadas ao interior dos prédios. A gestão do contrato será de responsabilidade dos Serviços Terceirizados da Escola Politécnica da USP.

XII - Descrição de possíveis impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras, incluídos requisitos de baixo consumo de energia e de outros recursos, bem como logística reversa para desfazimento e reciclagem de bens e refugos, quando aplicável.

A contratada deverá apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), conforme item 1.2 do orçamento. Devem ser priorizados materiais de baixo impacto ambiental e a correta destinação de entulhos em vazadouros licenciados, atendendo à Resolução CONAMA nº 307/2002.

XIII - Manifestação conclusiva sobre a adequação da contratação para o atendimento da necessidade a que se destina.

Diante do levantamento técnico realizado, que identificou patologias estruturais críticas nas salas AN-20 e AN-33 do Prédio Anexo do PEA, este Estudo Técnico Preliminar conclui pela viabilidade e necessidade da contratação. A solução de reforma integral, com base em tabelas de referência oficiais (R\$ 277.954,43), demonstra-se a mais adequada para garantir a segurança dos usuários e a preservação do patrimônio da Universidade de São Paulo. Portanto, recomenda-se o prosseguimento do processo para a fase de licitação.

ANEXO PARA O ELEMENTO VI

ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
CNPJ:



Obra
REFORMA DAS SALAS AN-20 E AN-33 PARA CORREÇÃO DE PATOLOGIAS
(GALPÃO DO PEA)

Bancos
SINAPI - 02/2026 - São Paulo
SIURB - 07/2025 - São Paulo
CPOS/CDHU - 01/2026 - São Paulo

B.D.I.
23,54%

Encargos Sociais
Desonerado: embutido nos preços unitário dos
insumos de mão de obra, de acordo com as
bases.

Planilha Orçamentária Sintética Com Valor do Material e da Mão de Obra

Item	Código Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI			Total			Peso (%)
						M. O.	MAT.	Total	M. O.	MAT.	Total	
1		PLANEJAMENTO E CONTROLE									13.508,77	4,86 %
1.1	20003021 SIURB	DESENVOLVIMENTO DE PRANCHA DE DESENHO TÉCNICO/ DETALHAMENTO FORMATO A1	UN	3	1.997,92	2.468,14	0,09	2.468,23	7.404,42	0,27	7.404,69	2,67 %
1.2	ADM01 Próprio	PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - PGRCC	UN	1	1.843,44	1.863,28	414,10	2.277,38	1.863,28	414,10	2.277,38	0,82 %
1.3	ADM02 Próprio	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS - PGR	UN	1	1.599,62	1.693,10	283,07	1.976,17	1.693,10	283,07	1.976,17	0,71 %
1.4	ADM03 Próprio	PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL - PCMSO	UN	1	1.497,92	1.781,68	68,85	1.850,53	1.781,68	68,85	1.850,53	0,67 %
2		CANTEIRO DE OBRAS									3.442,11	1,24 %
2.1	00010775 SINAPI	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITÁRIO, PARA ESCRITÓRIO, COMPLETO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS	MES	3	928,75	0,00	1.147,37	1.147,37	0,00	3.442,11	3.442,11	1,24 %
3		LIMPEZA E PREPARO DA ÁREA									593,36	0,21 %
3.1	98524 SINAPI	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024 (FRENTE A PAREDE 3; SALA AN-33)	m²	21	6,29	5,34	2,43	7,77	112,14	51,03	163,17	0,06 %
3.2	98528 SINAPI	REMOÇÃO DE RAÍZES REMANESCENTES DE TRONCO DE ÁRVORE COM DIÂMETRO MAIOR OU IGUAL A 0,60 M. AF_03/2024 (EM FRENTE A SALA AN-33)	UN	1	348,22	222,25	207,94	430,19	222,25	207,94	430,19	0,15 %
4		TAPUMES E ANDAIMES									19.845,04	7,14 %
4.1	98458 SINAPI	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_03/2024 (PERÍMETRO DA INTERVENÇÃO, INCLUINDO CORREDOR)	m²	121	97,29	40,55	79,64	120,19	4.906,55	9.636,44	14.542,99	5,23 %
4.2	103689 SINAPI	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	m²	3,84	471,44	46,10	536,31	582,41	177,02	2.059,43	2.236,45	0,80 %
4.3	00010527 SINAPI	LOCAÇÃO DE ANDAIME METÁLICO TUBULAR DE ENCAIXE, TIPO DE TORRE, CADA PAINEL COM LARGURA DE 1 ATE 1,5 M E ALTURA DE "1,00" M. INCLUINDO DIAGONAL, BARRAS DE LIGAÇÃO, SAPATAS OU RODÍZIOS E DEMAIS ITENS NECESSÁRIOS A MONTAGEM (NÃO INCLUI INSTALAÇÃO)	MXM ES	60	30,00	0,00	37,06	37,06	0,00	2.223,60	2.223,60	0,80 %
4.4	97064 SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	20	34,08	30,86	11,24	42,10	617,20	224,80	842,00	0,30 %
5		REMOÇÕES E DEMOLIÇÕES									35.579,88	12,81 %
5.1	05.07.040 CPOS/CDHU	Remoção de entulho separado de obra com caçamba metálica - terra, alvenaria, concreto, argamassa, madeira, papel, plástico ou metal	m³	50,6	110,78	15,14	121,71	136,85	766,08	6.158,53	6.924,61	2,49 %

ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
CNPJ:

5.2	05.08.140 CPOS/CDH U	Transporte de entulho, para distâncias superiores ao 20° km	M3X KM	1518	2,79	0,00	3,44	3,44	0,00	5.221,92	5.221,92	1,88 %
5.3	104803 SINAPI	REMOÇÃO CALHAS E RUFOS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M	15,62	6,02	5,27	2,16	7,43	82,31	33,74	116,05	0,04 %
5.4	97647 SINAPI	REMOÇÃO DE TELHAS DE FIBROCIMENTO METÁLICA E CERÂMICA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	m²	22,8	4,75	4,11	1,75	5,86	93,70	39,90	133,60	0,05 %
5.5	97641 SINAPI	REMOÇÃO DE FORRO DE GESSO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	m²	99,76	3,93	3,38	1,47	4,85	337,18	146,65	483,83	0,17 %
5.6	97645 SINAPI	REMOÇÃO DE JANELAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	m²	20,3	32,93	28,43	12,25	40,68	577,12	248,68	825,80	0,30 %
5.7	97624 SINAPI	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023 (PAREDES 1 A 4 E BASES PM1 E PM2)	m²	22,19	144,42	123,79	54,62	178,41	2.746,90	1.212,01	3.958,91	1,42 %
5.8	97626 SINAPI	DEMOLIÇÃO DE PILARES E VIGAS EM CONCRETO ARMADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	m³	14,43	771,94	661,74	291,91	953,65	9.548,90	4.212,26	13.761,16	4,95 %
5.9	97643 SINAPI	REMOÇÃO DE PISO DE MADEIRA (ASSOALHO E BARROTE), DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023 (SALAS AN-20 E AN-33)	m²	99,76	33,71	29,19	12,45	41,64	2.911,99	1.242,01	4.154,00	1,50 %
6		REMOÇÕES E DEMOLIÇÕES DIVERSAS									2.484,52	0,89 %
6.1	97665 SINAPI	REMOÇÃO DE LUMINÁRIAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	UN	18	2,58	2,28	0,90	3,18	41,04	16,20	57,24	0,02 %
6.2	9050012 SIURB	REMOÇÃO DE ELETRODUTOS APARENTES - ATÉ 2"	M	80	13,73	16,96	0,00	16,96	1.356,80	0,00	1.356,80	0,49 %
6.3	97660 SINAPI	REMOÇÃO DE INTERRUPTORES/TOMADAS ELÉTRICAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	UN	42	0,95	0,84	0,33	1,17	35,28	13,86	49,14	0,02 %
6.4	104793 SINAPI	REMOÇÃO DE CABOS ELÉTRICOS, COM SEÇÃO MAIOR QUE 2,5 MM² E MENOR QUE 10 MM², DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M	200	0,77	0,68	0,27	0,95	136,00	54,00	190,00	0,07 %
6.5	TEC01 Próprio	REMOÇÃO DE EVAPORADORA/CONDENSADORA DE AR CONDICIONADO TIPO SPLIT,	UN	2	336,47	307,49	108,18	415,67	614,98	216,36	831,34	0,30 %
7		FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS									57.196,32	20,59 %
7.1	96523 SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÓRMAS). AF_01/2024	m³	12,7	125,01	107,79	46,64	154,43	1.368,93	592,33	1.961,26	0,71 %
7.2	96527 SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÓRMAS). AF_01/2024	m³	10,18	137,79	118,69	51,53	170,22	1.208,26	524,57	1.732,83	0,62 %
7.3	101616 SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL), EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2026	m²	40,73	9,71	8,40	3,59	11,99	342,13	146,22	488,35	0,18 %
7.4	101173 SINAPI	ESTACA BROCA DE CONCRETO, DIÂMETRO DE 20CM. ESCAVAÇÃO MANUAL COM TRADO CONCHA, COM ARMADURA DE ARRANQUE. AF_05/2020	M	36	64,37	35,67	43,85	79,52	1.284,12	1.578,60	2.862,72	1,03 %
7.5	101175 SINAPI	ESTACA BROCA DE CONCRETO, DIÂMETRO DE 30CM. ESCAVAÇÃO MANUAL COM TRADO CONCHA, COM ARMADURA DE ARRANQUE. AF_05/2020	M	60	126,66	74,85	81,62	156,47	4.491,00	4.897,20	9.388,20	3,38 %
7.6	96616 SINAPI	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS. AF_01/2024	m³	0,74	808,31	395,49	603,09	998,58	292,66	446,28	738,94	0,27 %

ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
CNPJ:

7.7	96537 SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	m²	20,01	198,15	109,59	135,20	244,79	2.192,89	2.705,35	4.898,24	1,76 %
7.8	96545 SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	40,8	15,40	6,62	12,40	19,02	270,09	505,92	776,01	0,28 %
7.9	96546 SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	24,5	13,10	4,99	11,19	16,18	122,25	274,16	396,41	0,14 %
7.10	96547 SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	6,3	9,68	2,79	9,16	11,95	17,57	57,71	75,28	0,03 %
7.11	96548 SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	22,5	8,75	1,99	8,81	10,80	44,77	198,23	243,00	0,09 %
7.12	96543 SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	47,2	20,83	12,26	13,47	25,73	578,67	635,78	1.214,45	0,44 %
7.13	96557 SINAPI	CONCRETAGEM DE BLOCO DE COROAMENTO OU VIGA BALDRAME, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_01/2024	m³	3,07	628,01	22,71	753,13	775,84	69,71	2.312,11	2.381,82	0,86 %
7.14	96539 SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	m²	31,86	140,91	83,57	90,51	174,08	2.662,54	2.883,64	5.546,18	2,00 %
7.15	104918 SINAPI	ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	13	13,20	4,68	11,62	16,30	60,84	151,06	211,90	0,08 %
7.16	104919 SINAPI	ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	95,1	11,49	3,58	10,61	14,19	340,45	1.009,01	1.349,46	0,49 %
7.17	104916 SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	32,3	16,81	8,76	12,00	20,76	282,94	387,60	670,54	0,24 %
7.18	96557 SINAPI	CONCRETAGEM DE BLOCO DE COROAMENTO OU VIGA BALDRAME, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_01/2024	m³	2,52	628,01	22,71	753,13	775,84	57,22	1.897,89	1.955,11	0,70 %
7.19	92431 SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, 10 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	m²	43,37	68,14	28,87	55,31	84,18	1.252,09	2.398,79	3.650,88	1,31 %
7.20	92762 SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	96,4	9,33	1,64	9,88	11,52	158,09	952,43	1.110,52	0,40 %
7.21	92763 SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	15,7	7,72	1,03	8,50	9,53	16,17	133,45	149,62	0,05 %
7.22	92764 SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	56,5	7,34	0,74	8,32	9,06	41,81	470,08	511,89	0,18 %
7.23	92759 SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	58,4	13,43	5,69	10,90	16,59	332,29	636,56	968,85	0,35 %
7.24	103672 SINAPI	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022_PS	m³	2,26	578,42	47,28	667,30	714,58	106,85	1.508,10	1.614,95	0,58 %

ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
CNPJ:

7.25	92471	SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM GARFO DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA PLASTIFICADA, 12 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	m²	54,07	94,71	39,71	77,29	117,00	2.147,11	4.179,08	6.326,19	2,28 %
7.26	92761	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	128	10,76	2,47	10,82	13,29	316,16	1.384,96	1.701,12	0,61 %
7.27	92762	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	20,3	9,33	1,64	9,88	11,52	33,29	200,56	233,85	0,08 %
7.28	92759	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	68,7	13,43	5,69	10,90	16,59	390,90	748,83	1.139,73	0,41 %
7.29	103675	SINAPI	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES. FCK=25 MPA, PARA LAJES MACIÇAS OU NERVURADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022_PS	m³	4,06	577,79	47,36	666,44	713,80	192,28	2.705,74	2.898,02	1,04 %
8			IMPERMEABILIZAÇÃO									1.822,76	0,66 %
8.1	98557	SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF_09/2023	m²	33,39	44,19	15,62	38,97	54,59	521,55	1.301,21	1.822,76	0,66 %
9			REATERROS E REMONTAGENS									120.204,10	43,26 %
9.1	79488	SINAPI	REATERRO MANUAL COM APOLOAMENTO MECANICO	m³	16,55	15,34	11,28	7,67	18,95	186,68	126,94	313,62	0,11 %
9.2	103334	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 14X9X19 CM (ESPESSURA 14 CM, BLOCO DEITADO) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021	m²	110,7	163,06	102,08	99,36	201,44	11.300,25	10.999,15	22.299,40	8,03 %
9.3	93200	SINAPI	FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ARGAMASSA APLICADA COM BISNAGA. AF_03/2024	M	73,32	13,66	10,72	6,15	16,87	785,99	450,91	1.236,90	0,45 %
9.4	105813	SINAPI	JANELA DE AÇO GALVANIZADO TIPO MAXIMO-AR, PINT. ANTICORROSIVA, COM BATENTE/REQUADRO DE 6 A 14 CM, SEM VIDRO, COM GRADE, 1 FL., 60 X 80 CM (A X L), FIXAÇÃO COM ARGAMASSA, EXCLUSIVE CONTRAMARCO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2024	m²	20,31	957,49	222,80	960,08	1.182,88	4.525,06	19.499,23	24.024,29	8,65 %
9.5	102162	SINAPI	INSTALAÇÃO DE VIDRO LISO INCOLOR, E = 4 MM, EM ESQUADRIA DE ALUMÍNIO OU PVC, FIXADO COM BAGUETE. AF_11/2025	m²	20,31	344,74	31,37	394,52	425,89	637,12	8.012,70	8.649,82	3,11 %
9.6	103074	SINAPI	EXECUÇÃO DE PISO DE CONCRETO, SEM ACABAMENTO SUPERFICIAL, ESPESURA DE 15 CM, FCK = 30 MPA, COM USO DE FORMAS EM MADEIRA SERRADA. AF_09/2021	m²	45,4	160,03	27,90	169,80	197,70	1.266,66	7.708,92	8.975,58	3,23 %
9.7	87905	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO, ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022 (EXTERNO)	m²	89,7	9,40	7,14	4,47	11,61	640,45	400,96	1.041,41	0,37 %
9.8	87879	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO, ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022 (INTERNO)	m²	108,9	4,92	3,16	2,91	6,07	344,12	316,90	661,02	0,24 %

ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
CNPJ:

9.9	87825 SINAPI	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE NAS PAREDES INTERNAS DA SACADA, ESPESSURA DE 25 MM, SEM USO DE TELA METÁLICA DE REFORÇO CONTRA FISSURAÇÃO. AF_08/2022	m²	108,9	86,32	62,35	44,28	106,63	6.789,91	4.822,09	11.612,00	4,18 %
9.10	96113 SINAPI	FORRO EM PLACAS DE GESSO, PARA AMBIENTES COMERCIAIS. AF_08/2023_PS	m²	99,76	54,56	35,01	32,39	67,40	3.492,59	3.231,23	6.723,82	2,42 %
9.11	101727 SINAPI	PISO VINÍLICO SEMI-FLEXÍVEL EM PLACAS, PADRÃO LISO, ESPESSURA 3,2 MM, FIXADO COM COLA. AF_02/2026	m²	99,76	194,03	5,42	234,28	239,70	540,69	23.371,78	23.912,47	8,61 %
9.12	88497 SINAPI	EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX, APLICAÇÃO EM PAREDE, DUAS DEMÃOS, LIXAMENTO MANUAL. AF_04/2023	m²	108,9	21,76	13,90	12,98	26,88	1.513,71	1.413,52	2.927,23	1,05 %
9.13	104642 SINAPI	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA STANDARD, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023 (INTERNA)	m²	213,27	12,58	6,27	9,27	15,54	1.337,20	1.977,01	3.314,21	1,19 %
9.14	104642 SINAPI	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA STANDARD, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023 (EXTERNA)	m²	89,7	12,58	6,27	9,27	15,54	562,41	831,52	1.393,93	0,50 %
9.15	94213 SINAPI	TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO E = 0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	m²	22,8	69,21	5,22	80,28	85,50	119,01	1.830,39	1.949,40	0,70 %
9.16	100327 SINAPI	RUFO EXTERNO/INTERNO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 26, CORTE DE 33 CM, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	M	15,62	60,58	11,30	63,54	74,84	176,50	992,50	1.169,00	0,42 %
10		SERVIÇOS DIVERSOS									18.303,42	6,59 %
10.1	95750 SINAPI	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO, CLASSE LEVE, DN 25 MM (1), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	M	80	38,26	26,60	20,66	47,26	2.128,00	1.652,80	3.780,80	1,36 %
10.2	95802 SINAPI	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2026	UN	42	57,59	31,68	39,46	71,14	1.330,56	1.657,32	2.987,88	1,08 %
10.3	95764 SINAPI	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, AÇO GALVANIZADO, DN 25 MM (1"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2026	UN	10	23,20	12,77	15,89	28,66	127,70	158,90	286,60	0,10 %
10.4	91959 SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	2	59,57	36,98	36,61	73,59	73,96	73,22	147,18	0,05 %
10.5	91997 SINAPI	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	40	49,11	31,05	29,62	60,67	1.242,00	1.184,80	2.426,80	0,87 %
10.6	91925 SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	100	4,45	1,59	3,90	5,49	159,00	390,00	549,00	0,20 %
10.7	91927 SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	300	5,96	2,01	5,35	7,36	603,00	1.605,00	2.208,00	0,79 %
10.8	91929 SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	100	8,69	2,70	8,03	10,73	270,00	803,00	1.073,00	0,39 %
10.9	100918 SINAPI	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE EMBUTIR, COM 2 LÂMPADAS TUBULARES LED DE 9 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024	UN	18	100,99	24,92	99,84	124,76	448,56	1.797,12	2.245,68	0,81 %
10.10	9101032 SIURB	INSTALAÇÃO DE AR CONDICIONADO, TIPO SPLIT PISO TETO COM CAPACIDADE DE 36.000 BTUS/h ATÉ 48.000 BTUS/h - REDE FRIGORÍGENA E DRENO ATÉ 5 METROS	UN	2	1.051,68	876,84	422,40	1.299,24	1.753,68	844,80	2.598,48	0,94 %

ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
CNPJ:

11		ESTRUTURA METÁLICA										3.761,08	1,35 %
11.1	92574 SINAPI	TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL, EXCLUSIVE PINTURA. AF_10/2025 (FECHAMENTO LATERAL DO GALPÃO)	m²	22,8	133,53	21,40	143,56	164,96	487,92	3.273,16		3.761,08	1,35 %
12		LIMPEZA										1.095,88	0,39 %
12.1	99804 SINAPI	LIMPEZA DE PISO CERÂMICO OU PORCELANATO UTILIZANDO DETERGENTE NEUTRO E ESCOVAÇÃO MANUAL. AF_04/2019 (LIMPEZA DAS SALAS E CORREDOR)	m²	119,9	7,40	6,21	2,93	9,14	744,57	351,31		1.095,88	0,39 %

Totais -> 102.808,85 175.028,39 277.837,24

Total sem BDI 224.917,80
Total do BDI 52.919,44
Total Geral 277.837,24

Tipo de Licitação
Abertura da Licitação
Número do Processo Licitatório

Leandro Mello



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE ENERGIA E AUTOMAÇÃO ELÉTRICAS

SERVIÇO: Reforma das salas AN-20 e AN-33 para correção de patologias

LOCAL: Avenida Professor Luciano Gualberto – Trav. 3, n. 158 CEP: 05508-010– Engenharia Elétrica – Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas PEA – Prédio Anexo – Salas AN-20 e AN-33.

DECLARAÇÃO

Declaramos que foram utilizadas para a composição dos preços as tabelas oficiais de custos para o estado de São Paulo, adotando-se os seguintes referenciais técnicos e períodos de vigência:

1. **SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil):** Referência **02/2026** – Desonerado/Não Desonerado [ajustar conforme seu caso], específica para a localidade de São Paulo;
SIURB (Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras): Tabela de Custos Unitários, Referência **07/2025**, conforme bases da Prefeitura de São Paulo;
CPOS/CDHU (Companhia Paulista de Obras e Serviços / Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano): Tabela de Custos, Referência **01/2026**, para o Estado de São Paulo.
2. **BDI (Benefícios e Despesas Indiretas):** Sobre os custos diretos, foi aplicada uma taxa de BDI de 23,54%, percentual que se encontra dentro dos limites aceitáveis para obras de reforma predial, cobrindo despesas indiretas, tributos, riscos e o lucro da empresa executora.

São Paulo, 30 de março de 2026.

Documento assinado digitalmente
 **WILSON KOMATSU**
Data: 30/03/2026 17:41:07-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Wilson Komatsu

Nº USP 60895



USPAssina - Autenticação digital de documentos da USP

Registro de assinatura(s) eletrônica(s)

Este documento foi assinado de forma eletrônica pelos seguintes participantes e sua autenticidade pode ser verificada através do código MLUD-P8EL-LZ4L-V6U5 no seguinte link: <https://portalservicos.usp.br/iddigital/MLUD-P8EL-LZ4L-V6U5>

Wilson Komatsu

Nº USP: 60895

Data: 30/03/2026 17:57

Com base nos aspectos abordados para elaboração do Estudo Técnico Preliminar e Termo de Referência e para atendimento do Inciso X artigo 18 da Lei 14.133/2021, que dispõe sobre a análise dos riscos que possam comprometer o sucesso da licitação e a boa execução contratual, descrever os riscos avaliados:

Risco: Atraso na entrega/execução

Probabilidade de ocorrência: 2 - moderada

Impacto estimado: 2 - moderado

Possibilidade de mitigação: 3 - média

Índice do risco: 3 - alto

Soluções: Prever cláusulas contratuais de penalidade

Risco: Falência/recuperação da contratada

Probabilidade de ocorrência: 1 - baixa

Impacto estimado: 2 - moderado

Possibilidade de mitigação: 4 - baixa

Índice do risco: 3 - alto

Soluções: Avaliar rescisão unilateral/bilateral do contrato

Risco: Causas da natureza

Probabilidade de ocorrência: 3 - alta

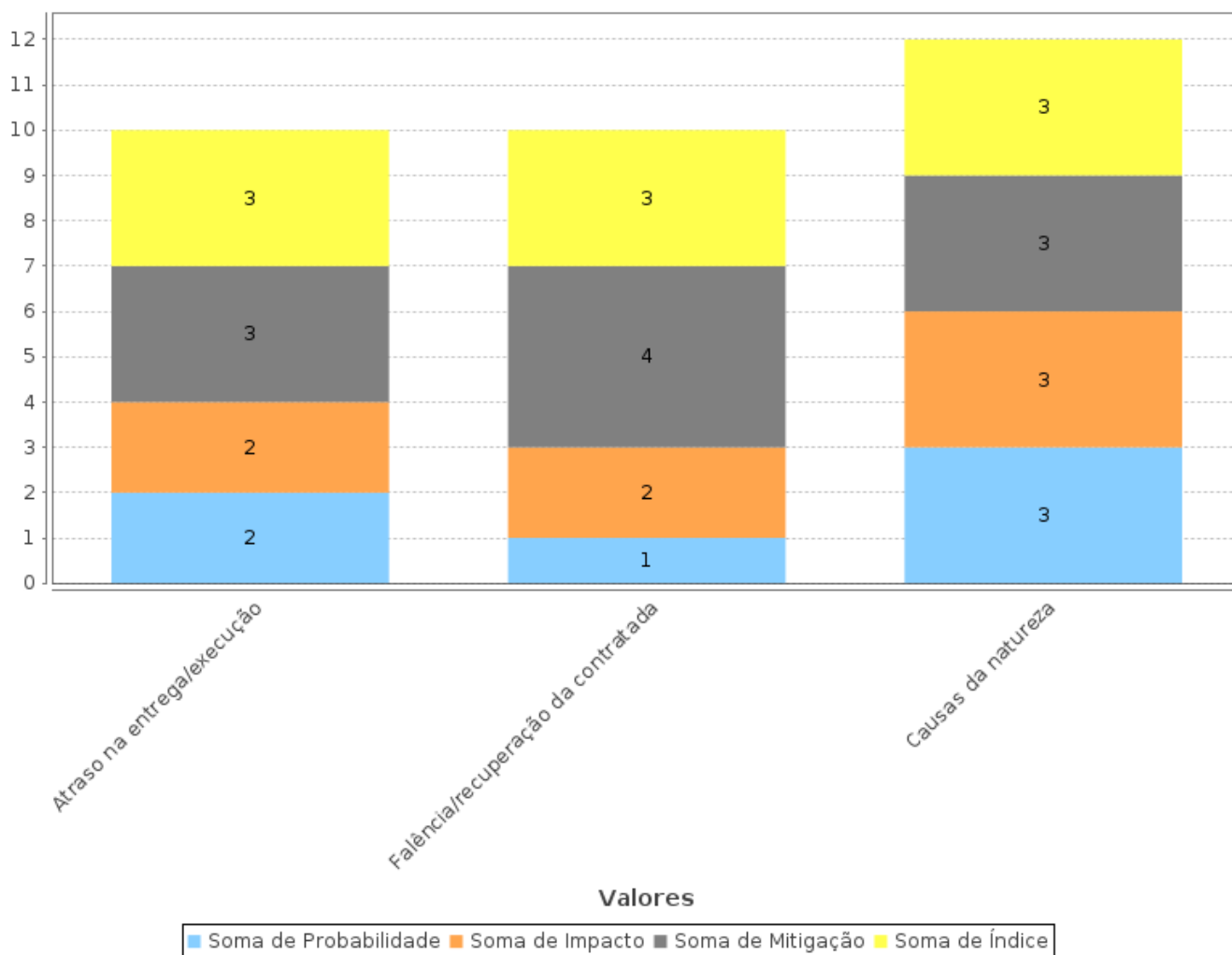
Impacto estimado: 3 - alto

Possibilidade de mitigação: 3 - média

Índice do risco: 3 - alto

Soluções: Definir a data do evento tendo como base a sazonalidade dos eventos climáticos

ANEXO GRÁFICO DE ANÁLISE DE RISCO PRELIMINAR





USPAssina - Autenticação digital de documentos da USP

Registro de assinatura(s) eletrônica(s)

Este documento foi assinado de forma eletrônica pelos seguintes participantes e sua autenticidade pode ser verificada através do código 87TF-8NDY-WQZJ-5BA9 no seguinte link: <https://portalservicos.usp.br/iddigital/87TF-8NDY-WQZJ-5BA9>

Wilson Komatsu

Nº USP: 60895

Data: 30/03/2026 17:58



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

TERMO DE REFERÊNCIA PRELIMINAR

DEMANDA DE COMPRA Nº 105180/2026

Contemplar os requisitos do inciso XXIII, art. 6º, Lei nº 14.133/2021.

Observação -

Anexo: Vide anexo para "Termo de Referência Preliminar".

Projetos

Contemplar os requisitos do inciso XXIV, XXV e XXVI, art. 6º, Lei nº 14.133/2021, conforme o caso.

Projeto: Projeto Executivo

Observações: -

Anexo: Vide anexo para "Projeto Executivo".

TERMO DE REFERÊNCIA (TR)

OBJETO: Contratação de empresa especializada em engenharia para a **reforma das salas AN-20 e AN-33 do Prédio Anexo PEA**, compreendendo a correção de patologias estruturais, fornecimento de materiais e mão de obra.

1. JUSTIFICATIVA DA CONTRATAÇÃO

1.1. Necessidade Pública e Interesse Acadêmico: A contratação justifica-se pela necessidade crítica de corrigir patologias identificadas que afetam a estabilidade e durabilidade das salas AN-20 e AN-33. A intervenção baseia-se no **Projeto Executivo de Estruturas (Código 0405/2025)** e no Parecer Técnico que aponta a urgência da recuperação estrutural para garantir o uso seguro do espaço educacional.

2. LOCALIZAÇÃO

As salas estão localizadas no Prédio Anexo do PEA, conforme indicado na Figura 1, na Avenida Prof. Luciano Gualberto – Travessa do Politécnico, 158 - Escola Politécnica da USP – Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas - Cidade Universitária, São Paulo. A localização das salas encontra-se indicadas na Figura 2.

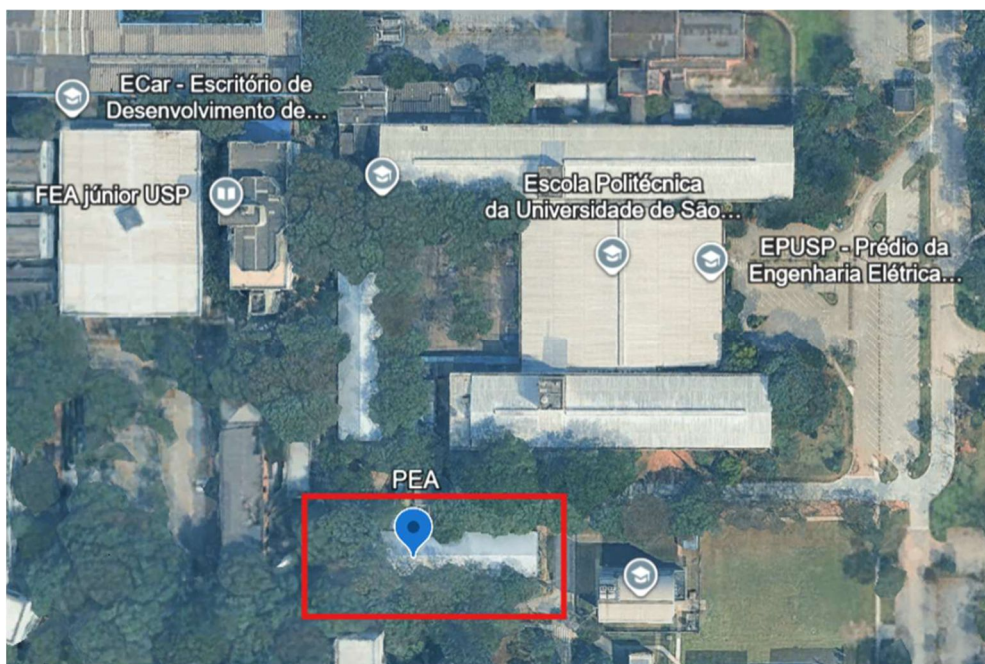


Figura 1 – Localização do Prédio Anexo do PEA. Fonte: Google Earth 2026.

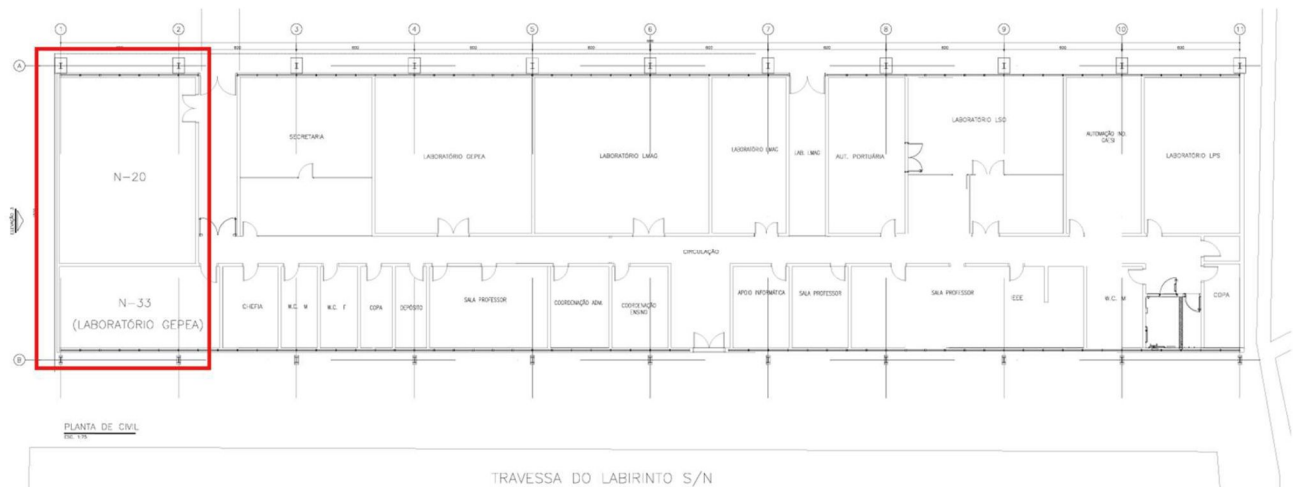


Figura 2 – Localização das salas AN-20 e AN-33. Fonte: Projeto de reforma da cobertura do PEA (2022) [2].

3. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS (Escopo)

Para garantir a funcionalidade e segurança, a contratada deverá executar:

- **Preparação e Canteiro:** Instalação de tapumes (121 m²), andaimes e container para escritório/sanitário (p. 1).
- **Demolições e Remoções:** Demolição de alvenaria (22,19 m³), pilares e vigas de concreto armado (14,43 m³), remoção de piso vinílico, forro de gesso e esquadrias desalinhadas (p. 2).
- **Infraestrutura e Superestrutura:** Execução de novas fundações (estacas broca de 20cm e 30cm), blocos de coroamento, vigas baldrame e pilares em concreto armado (FCK 25/30 MPa) para estabilização do vão (pp. 2-3).
- **Vedação e Acabamento:** Reconstrução de alvenaria de blocos cerâmicos (110,7 m²), instalação de janelas de aço tipo máximo-ar com vidro incolor e novo forro de placas de gesso (pp. 4-5).
- **Instalações Elétricas e Climatização:** Substituição de eletrodutos, fiação, luminárias LED e reinstalação de sistema de ar condicionado split (36.000 a 48.000 BTUs) (p. 5).

A CONTRATADA será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias, normas federais, estaduais, municipais e normas

técnicas, direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato em sua versão mais atualizada, mesmo que não mencionadas no Termo de Referência.

Prazo de execução: 90 dias conforme cronograma.

4. FORMA DE PAGAMENTO

3.1. Forma de Pagamento: 28 dias corridos após recebimento definitivo, mediante aprovação da equipe técnica da Escola Politécnica - 01 parcela

Total Geral: R\$ 277.837,24

5. CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

O recebimento dos serviços dar-se-á em conformidade com o Art. 140 da Lei nº 14.133/2021, mediante as seguintes condições:

5.1. Recebimento Provisório

Ocorrerá em até 05 (cinco) dias úteis após a entrega do protocolo final, para conferência da integridade dos arquivos e verificação se todos os itens listados no escopo foram entregues (plantas, memoriais, orçamentos e RRT).

5.2. Recebimento Definitivo

Ocorrerá em até 15 (quinze) dias após o recebimento provisório, mediante aprovação da equipe técnica da Escola Politécnica, observando os seguintes critérios de qualidade:

- **Conformidade Normativa:** Todos os desenhos e especificações devem seguir rigorosamente a **NBR 9050** (Acessibilidade), **NBR 5410** (Instalações Elétricas)
- **Precisão Orçamentária:** A Planilha Orçamentária deve apresentar erro de estimativa inferior a 5% em relação aos quantitativos levantados em projeto, utilizando composições de preços oficiais (CPOS/SINAPI).
- **Regularidade Técnica:** Apresentação do Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) devidamente quitado, especificando todas as atividades desenvolvidas.

6. REQUISITOS DE QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

- A empresa licitante deve comprovar sua capacidade técnica, geralmente por meio de atestados de experiência em obras similares, com indicação do pessoal técnico.
- Comprovação de capacidade operacional para execução de SERVIÇOS DE REFORMA CIVIL 60M2, que corresponde a 50% do objeto.
- Comprovação da capacitação técnico profissional para os serviços de REFORMA CIVIL.
- Relação indicando a qualificação dos membros da equipe técnica incluindo no mínimo 1(um) ENGENHEIRO CIVIL

7. EXIGÊNCIAS DE MANUTENÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA:

Garantia Quinquenal: Conforme o Art. 618 do Código Civil Brasileiro, a contratada responderá pela solidez e segurança da obra (materiais e serviços) pelo prazo irredutível de 05 (cinco) anos.

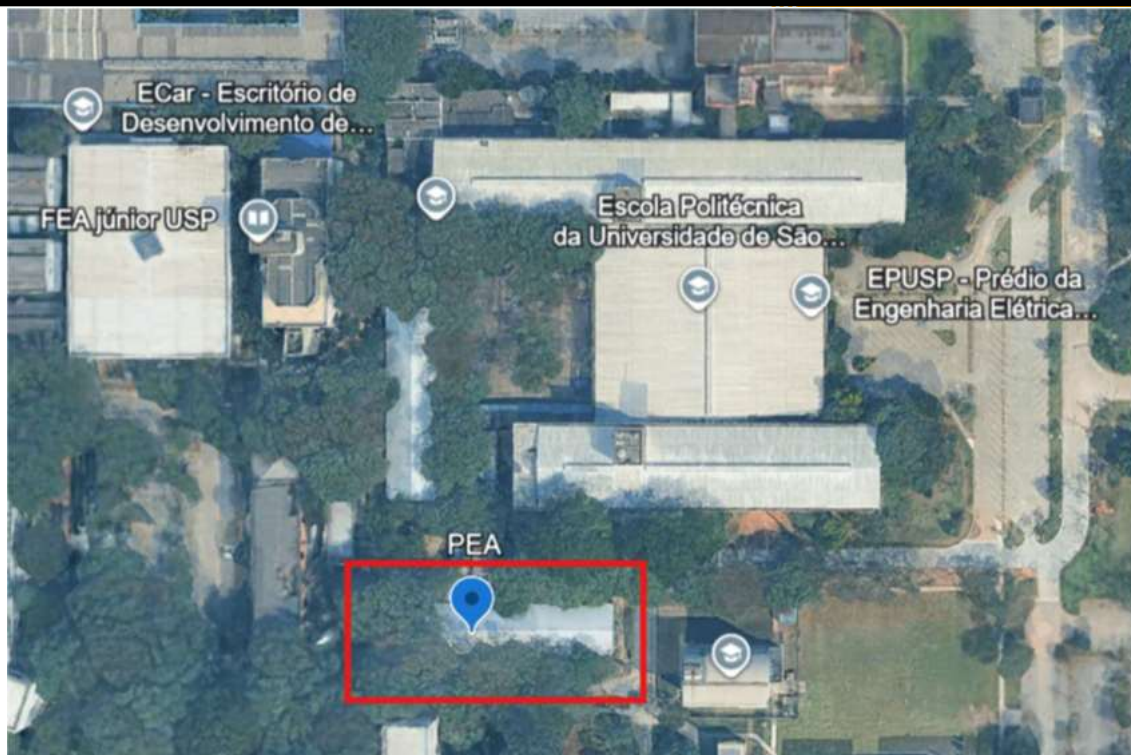
Assistência Técnica: Durante o período de garantia, a contratada deverá disponibilizar canal de assistência técnica para correção de eventuais vícios ocultos ou falhas de execução, com prazo de resposta de até 48 horas para vistorias.

Manutenção Preventiva (Orientações): Ao final da obra, a contratada deverá entregar o manual de "As Built" (como construído) e um guia básico de manutenção dos materiais aplicados (especialmente para o piso vinílico e sistemas elétricos), orientando a equipe de infraestrutura da USP sobre a periodicidade de limpezas e inspeções necessárias para preservar a vida útil da reforma.

Materiais: Todos os materiais aplicados deverão possuir certificados de garantia dos fabricantes, que serão transferidos à USP no ato do recebimento definitivo.

2026

MEMORIAL DESCRITIVO E CÁLCULO
UNIVERSIDADE SÃO PAULO
REFORMA DAS SALAS AN-20 E AN-33
PARA CORREÇÃO DE PATOLOGIAS (GALPÃO DO PEA)
Rua do Labirinto S/N Cidade Universitária.
CEP: 05508-0XX São Paulo/SP.



REFORMA DAS SALAS
AN-20 E AN-33
PARA CORREÇÃO DE
PATOLOGIAS (GALPÃO DO PEA)

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	2 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

Contratada Master Plus Engenharia Eireli CNPJ 33.880.812/0001-28 Endereço Rua Alonso Escobar, 109 - Itaquera CEP:08253-630 São Paulo/SP	Emitente 24/03/2026 Leandro Camilo de Mello Responsável técnico CREA 507075808 ART 2620260754154 Modalidade Engenheiro Civil			
Contratante ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO CNPJ 63.025.530/0024-09 Endereço Avenida Prof. Luciano Gualberto, 380 Trav. do Politécnico CEP: 05508-010 São Paulo/SP	Verificação 24/03/2026 Marcos Alessandro Diniz Responsável técnico CREA 5061557170 ART Modalidade Engenheiro Eletricista			
Objeto CONTRATO	Aprovação 24/03/2026 Marcos Alessandro Diniz Responsável técnico CREA 5061557170 ART Modalidade Engenheiro Eletricista			
Documentos de Referência ABNT NBR 6118; ABNT NBR 6120; ABNT NBR 6122; ABNT NBR 14931; ABNT NBR 12655;				
Observações				
ART DE PROJETO: 2620260754154				
Rev.				
0	Marcos A. Diniz CREA: 5061557170 Data: 19/02/2026	Leandro C. de Mello CREA: 5070758083 Data: 19/02/2026	Marcos A. Diniz CREA: 5061557170 Data: 19/02/2026	Marcos A. Diniz CREA: 5061557170 Data: 19/02/2026
	Verificação	Emitente	Resp. Técnico	Emissão /Aprovação
	Ass:	Ass:	Ass:	Ass:

AS INFORMAÇÕES DESTES DOCUMENTOS SÃO PROPRIEDADE DA MASTER PLUS ENGENHARIA LTDA, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO OU CÓPIA FORA DA SUA FINALIDADE

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	3 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

1.	IDENTIFICAÇÃO	7
2.	GERAL	9
2.1.	OBJETIVO.....	9
2.2.	LOCALIZAÇÃO	9
3.	DOCUMENTOS DO PROJETO	10
4.	NORMAS E REFERÊNCIAS	10
5.	ANEXOS	11
6.	CARACTERIZAÇÃO DA EDIFICAÇÃO	11
7.	SALAS AN-20 E AN-33	12
8.	OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES.....	15
8.1.	FISSURA NA PAREDE 1	16
8.2.	FISSURA NA PAREDE NO TOPO DA PAREDE 4 JUNTO AO CAIXILHO	16
8.3.	INDÍCIO VISUAL DE DESAPRUMO DA PAREDE 4.....	17
8.4.	DESCONTINUIDADE DO SISTEMA DE CONTRAVENTAMENTO	17
8.5.	FIXAÇÃO PARCIAL DO ELEMENTO DE CONTRAVENTAMENTO.....	18
9.	IMAGENS HISTÓRICAS.....	19
10.	AVALIAÇÃO TÉCNICA E FUNDAMENTAÇÃO DA INTERVENÇÃO.....	20
11.	DIMENSIONAMENTO	22
11.1.	ESTRUTURAS	22
11.2.	FUNDAÇÕES	23
12.	INTEGRAÇÃO: TRECHO RECOMPOSTO E TRECHO EXISTENTE	24
13.	DESCRIÇÃO E ETAPAS DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS	25
14.	CRITÉRIOS ADOTADOS PARA O ORÇAMENTO	29
15.	MEMORIAL DE QUANTITATIVOS	30
15.1.	PLANEJAMENTO E CONTROLE	30
15.2.	DESENVOLVIMENTO DE PRANCHA DE DESENHO TÉCNICO/ DETALHAMENTO FORMATO A1	30
15.2.1.	Plano de gestão de resíduos da construção civil - PGRCC	30
15.2.2.	Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR	31
15.2.3.	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO	32
15.3.	CANTEIRO DE OBRAS	32

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	4 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

15.3.1. Locação de container 2,30 x 6,00 m, alt. 2,50 m, com 1 sanitário, para escritório, completo, sem divisorias.....	32
15.4. LIMPEZA E PREPARO DA ÁREA.....	32
15.4.1. Limpeza Manual De Vegetação Em Terreno Com Enxada	33
15.4.2. Destocamento de árvores $\varnothing > 0,60$ m.....	33
15.5. TAPUMES E ANDAIMES	33
15.5.1. Tapume de proteção da obra	33
15.5.2. Placa da obra	35
15.5.3. Locação de andaime tubular do tipo torre, exclusive montagem	35
15.5.4. Montagem e desmontagem de andaimes do tipo torre	36
15.6. REMOÇÕES E DEMOLIÇÕES	37
15.6.1. Remoção de entulho separado de obra em caçambas 5m ³ , exclusive transporte	37
15.6.2. transporte de entulho, para distâncias superiores ao 20 ^o km	39
15.6.3. Remoção Calhas E Rufos, De Forma Manual, Sem Reaproveitamento.....	40
15.6.4. Remoção de telhas metálicas.....	41
15.6.5. Demolição De Forro Existente	41
15.6.6. Remoção de esquadrias metálicas	41
15.6.7. Demolição de alvenaria de tijolos furados	42
15.6.8. Demolição mecânica de concreto	43
15.6.9. Remoção de piso vinílico	44
15.7. DEMOLIÇÕES E REINSTALAÇÕES DIVERSAS	45
15.7.1. Remoção De Luminárias, De Forma Manual, Sem Reaproveitamento	45
15.7.2. Remoção de canaletas / eletrodutos aparentes.....	45
15.7.3. Remoção de tomadas ou interruptores elétricos	45
15.7.4. Remoção de fiação elétrica.....	46
15.7.5. Remoção de Sistema de Ar Condicionado tipo Split.....	46
15.8. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	46
15.8.1. Escavação manual para bloco de coroamento	46
15.8.2. Escavação manual de vala para cintas	47
15.8.3. Regularização e apiloamento.....	48
15.8.4. Estacas tipo broca com 20 cm de diâmetro	49
15.8.5. Estacas tipo broca com 30 cm de diâmetro	49
15.8.6. Lastro de concreto magro para as bases da fundação	50
15.8.7. Formas Para Blocos Em Chapa De Madeira Compensada Resinada (2 Utilizações)	51
15.8.8. Armadura CA-50 $\varnothing 8,0$ mm para blocos de fundação.....	51
15.8.9. Armadura CA-50 $\varnothing 10,0$ mm para blocos de fundação.....	51

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	5 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

15.8.10.	Armadura CA-50 Ø12,5 mm para blocos de fundação	52
15.8.11.	Armadura CA-50 Ø16,0 mm para blocos de fundação	52
15.8.12.	Armadura CA-60 Ø5,0 mm para blocos de fundação	52
15.8.13.	Concreto estrutural usinado e bombeado para blocos de fundação, fck 30 Mpa	52
15.8.14.	Formas para cintas em chapa de madeira compensada resinada (2 utilizações)	52
15.8.15.	Armadura CA-50 Ø8,0 mm para cintas.....	52
15.8.16.	Armadura CA-50 Ø10,0 mm para cintas.....	52
15.8.17.	Armadura CA-60 Ø5,0 mm para cintas.....	52
15.8.18.	Concreto estrutural usinado e bombeado para cintas, fck 25 Mpa.....	53
15.8.19.	Formas para pilares em chapa de madeira compensada pastificada (10 utilizações)	53
15.8.20.	Armadura CA-50 Ø10,0 mm para pilares	53
15.8.21.	Armadura CA-50 Ø12,5 mm para pilares	53
15.8.22.	Armadura CA-50 Ø16,0 mm para pilares	53
15.8.23.	Armadura CA-60 Ø5,0 mm para pilares	53
15.8.24.	Concreto estrutural usinado e bombeado para pilares, fck 25 Mpa	53
15.8.25.	Formas para vigas em chapa de madeira compensada plastificada (12 utilizações).....	54
15.8.26.	Armadura CA-50 Ø8,0 mm para vigas.....	54
15.8.27.	Armadura CA-50 Ø10,0 mm para vigas.....	54
15.8.28.	Armadura CA-60 Ø5,0 mm para vigas.....	54
15.8.29.	Concreto estrutural usinado e bombeado para vigas, fck 25 Mpa.....	54
15.9.	IMPERMEABILIZAÇÃO	54
15.9.1.	Pintura com emulsão betuminosa.....	54
15.10.	REATERROS E REMONTAGENS	55
15.10.1.	Reaterro manual de valas.....	55
15.10.2.	Alvenarias de vedação.....	56
15.10.3.	Encunhamento de alvenaria.....	57
15.10.4.	Instalação de esquadrias metálicas sem vidro	58
15.10.5.	Instalação De Vidro Liso Incolor.....	58
15.10.6.	Piso de concreto armado (esp 15 cm / tela Q196).....	59
15.10.7.	Chapisco Externo	59
15.10.8.	Chapisco interno	60
15.10.9.	Emboço massa única, aplicação manual em superfície interna	61
15.10.10.	Recomposição de forro	62
15.10.11.	Piso vinílico em placas de 30cm x 30cm	63
15.10.12.	Aplicação e lixamento de massa corrida (duas demãos) em paredes	64
15.10.13.	Tinta acrílica standard (duas demãos) em paredes internas.....	65

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	6 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

15.10.14.	Tinta acrílica em paredes externas.....	66
15.10.15.	Telhamento Com Telha De Aço/Alumínio.....	67
15.10.16.	Rufo Externo/Interno Em Chapa De Aço Galvanizado.....	67
15.11.	SERVIÇOS DIVERSOS.....	68
15.11.1.	Instalação De Eletrodutos Aparentes Ø1" Dn25mm.....	68
15.11.2.	Condutele De Alumínio, Tipo X, Para Eletroduto De Aço Ø1" Aparente, Instalado Em Parede..	69
15.11.3.	Curva 90 Graus Para Eletroduto, Aço Galvanizado, Dn 25 Mm (1"), Aparente.....	69
15.11.4.	Interruptores para iluminação.....	70
15.11.5.	Tomada de Energia 2P + T 20A.....	70
15.11.6.	Cabo de cobre flexível isolado, 1,5 mm ² , anti-chama 0,6/1,0 kv, para circuitos terminais - fornecimento e instalação.....	71
15.11.7.	Cabo de cobre flexível isolado, 2,5 mm ² , anti-chama 0,6/1,0 kv, para circuitos terminais - fornecimento e instalação.....	71
15.11.8.	Cabo de cobre flexível isolado, 4,0 mm ² , anti-chama 0,6/1,0 kv, para circuitos terminais - fornecimento e instalação.....	71
15.11.9.	Luminária tipo calha, de embutir, com 2 lâmpadas tubulares led de 9 w, sem reator - fornecimento e instalação.....	71
15.11.10.	Instalação De Ar Condicionado, Tipo Split Piso Teto.....	72
15.12.	ESTRUTURA METÁLICA.....	73
15.12.1.	Trama De Aço Composta Por Ripas, Caibros E Terças Para Telhados.....	73
15.13.	LIMPEZA DA OBRA.....	73
15.13.1.	Limpeza Geral Da Área De Intervenção E Corredor.....	74
16.	RESUMO DA LISTA DE SERVIÇOS.....	74
17.	DOS SERVIÇOS À SEREM CONTRATADOS.....	80
18.	RECEBIMENTO DA OBRA.....	81
19.	ANEXOS.....	81
	ANEXO A – RESUMO MEMORIAL DE CÁLCULO.....	81
	ANEXO B – RESUMO CARGA ADMISSÍVEL FUNDAÇÕES.....	90
	ANEXO C – ENSAIO DE SONDAGEM A PERCURSSÃO SPT.....	93

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	7 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS**1. IDENTIFICAÇÃO****ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas – ANEXO
PEA/EPUSP

Av. Professor Luciano Gualberto, 158, Travessa do Politécnico, Butantã,
05508-010, São Paulo, SP

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	8 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS**MASTER PLUS ENGENHARIA****RESPONSÁVEIS TÉCNICOS**

Marcos Alessandro Diniz

Engenheiro Eletricista

CREA/SP: 5061557170

End: Rua Teodoro de Beaurepaire, 140 – Vila Dom Pedro - São Paulo /SP.

Fone: (11) 94088-2757.

E-mail: engmarcosdiniz@gmail.com

Leandro Camilo de Mello

Engenheiro Civil

CREA/SP: 5070758083

End: Rua Voluntários da Pátria, 499 – Santana – São Paulo /SP

Fone: (11) 95025-2469

E-mail: proj.camiloeng@gmail.com

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	9 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

2. GERAL

2.1. OBJETIVO

Este memorial é parte integrante do Projeto Executivo de Estruturas e tem por finalidade a descrição das premissas de cálculo e quantitativo, levantamentos e requisitos técnicos de projeto, servindo de base para elaboração das demais peças técnicas do projeto que tratará da execução de ações destinadas à correção das patologias identificadas nas salas AN-20 e AN-33, incluindo a recomposição do piso da sala AN-33 bem com a execução das novas fundações de blocos com estacas e os respectivos baldrames das novas paredes 1 a 4, além das demais intervenções correlatas, incluindo também, a realocação da condensadora da sala AN-20 e a recomposição dos contraventamentos verticais entre pilares metálicas da cobertura no trecho afetado.

2.2. LOCALIZAÇÃO

As salas estão localizadas no galpão do PEA conforme indicado na Figura 1, no logradouro da Travessa do Labirinto S/N – localizado na Escola Politécnica da USP – Departamento de Engenharia Elétrica - Cidade Universitária, São Paulo. A localização das salas no galpão encontra-se indicadas na Figura 2.

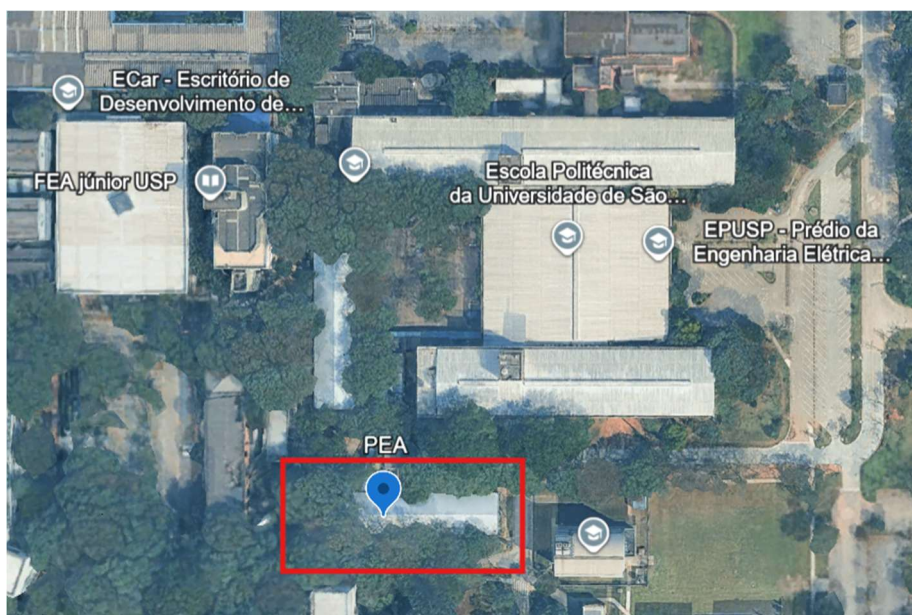


Figura 1 – Localização do galpão do PEA. Fonte: Google Earth 2026.

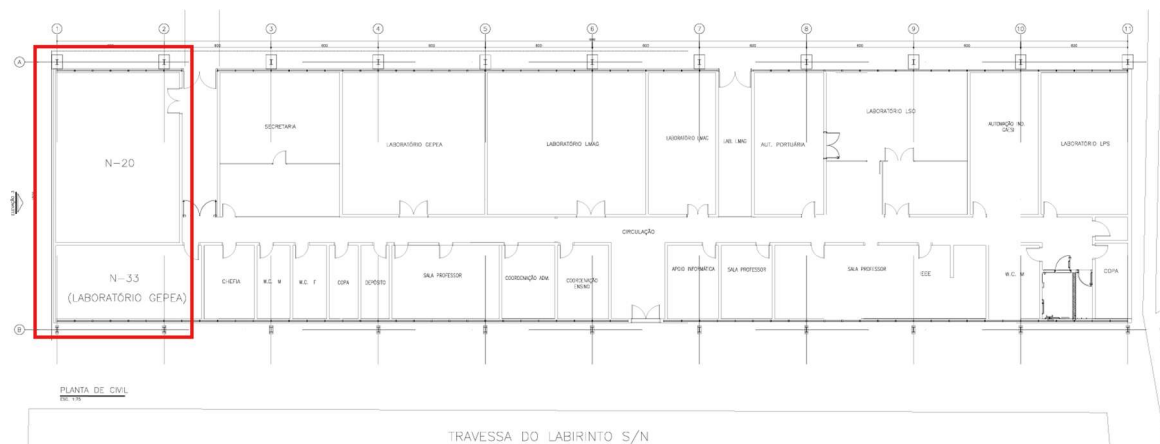
MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

Figura 2 – Localização das salas AN-20 e AN-33. Fonte: Projeto de reforma da cobertura do PEA (2022) [2].

3. DOCUMENTOS DO PROJETO

Folha 01/09 – Locação e Detalhes das Fundações

Folha 02/09 – Formas Cintamento e Nível (+100) Topo Parede 1

Folha 03/09 – Forma dos Níveis (+315); (+440) e (+540)

Folha 04/09 – Elevação da Estrutura das Paredes

Folha 05/09 – Armação dos Blocos e Pilares de Arranque

Folha 06/09 – Armação do Cintamento

Folha 07/09 – Armação dos Pilares

Folha 08/09 – Armação das Vigas

Folha 09/09 – Localização das intervenções

4. NORMAS E REFERÊNCIAS

Devem ser observados os documentos e disposições normativas que foram utilizadas para o desenvolvimento e concepção do projeto, conforme segue:

[1] Parecer Técnico de Engenharia Civil elaborado pelo Eng. Luiz Guilherme M. Campos – CREA-SP nº 5069972113 – ART nº 2620251092062 – 27/06/2025;

[2] Projeto de Reforma da Cobertura do PEA POLI-2281-EX-AR-R00

[3] Memorial Descritivo da Reforma da Cobertura do PEA POLI-2281-EX-MD-R00

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	11 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

[4] Relatório Técnico de Sondagem à Percussão elaborado pelo Eng. Rafael Niero Pereira – CREA-SP nº 5069563042 – 27/01/2026;

[4] Relatório Técnico de Sondagem à Percussão elaborado pelo Eng. Rafael Niero Pereira – CREA-SP nº 5069563042 – 27/01/2026;

[5] ABNT NBR 6118:2023 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento;

[6] ABNT NBR 6120:2019 – Ações para o Cálculo de Estruturas de Edificações;

[7] ABNT NBR 6122:2022 – Projeto e Execução de Fundações;

[8] ABNT NBR 14931 – Execução de Estruturas de Concreto – Procedimento;

[9] ABNT NBR 12655 – Concreto de Cimento Portland – Preparo, controle, recebimento e aceitação.

5. ANEXOS

[A] Resumo do Memorial de Cálculo da Estrutura

[B] Resumo do Memorial de Cálculo das Fundações

[C] Sondagem a percussão SPT

6. CARACTERIZAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

A edificação objeto da presente intervenção consiste em galpão de uso educacional e pedagógico, com sistema construtivo predominante em estrutura metálica, fechamento em alvenaria de vedação e piso interno com revestimento cerâmico nos corredores e vinílico nas salas, assentados sobre contrapiso. Encontra-se implantada em terreno plano, inserido em meio urbano consolidado, com infraestrutura pública disponível. As fundações existentes são do tipo superficial, presumivelmente constituídas por baldrames ou sapatas corridas, conforme características observadas durante inspeção técnica realizada in loco, bem como indicado no parecer técnico [1]. O imóvel encontra-se atualmente ocupado e em funcionamento, exceto as salas AN-20 e AN-33, sendo as intervenções planejadas de modo a minimizar impactos às atividades desenvolvidas no local e garantir os aspectos de estabilidade e durabilidade da estrutura.

Registra-se que, em 2022, foi realizada reforma da cobertura do galpão, conforme Projeto de Arquitetura [2] e respectivo Memorial Descritivo [3], contemplando serviços de substituição de cobertura, forro, adequações internas e instalações. Não foram disponibilizados nem localizados os projetos executivos de fundações e estrutura da edificação. Em razão disso, não foi possível verificar os critérios originais de

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	12 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

dimensionamento estrutural, detalhamento de armaduras, cargas admissíveis ou especificações executivas das fundações. As análises realizadas restringem-se aos documentos de referência e às informações disponíveis, não sendo objeto do presente memorial a avaliação estrutural completa da edificação.

7. SALAS AN-20 E AN-33

As salas AN-20 e AN-33 são adjacentes possuindo áreas indicadas na Tabela 1 e compartilham parte de suas alvenarias, correspondentes às Paredes 2 e 4, conforme ilustrado no croqui esquemático da Figura 3. O perímetro externo das salas compreende as Paredes 1, 4 e 3, cujas respectivas alturas encontram-se indicadas na Tabela 2.



Figura 3 – Croqui esquemático das salas AN-20 e AN-33.

Tabela 1 – Área das salas AN-20 e AN-33

Sala	Área de projeto (m²)
AN-20	66,11
AN-33	33,65

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

Tabela 2 – Altura das paredes

Alvenaria	Altura (m)	Nível adicional (m)	Comprimento (m)
Parede 1	1,25		7,00
Parede 2	3,00		7,00
Trecho da parede 3	2,20		7,00
Parede 4	3,00	3,20	14,25

Com vistas a facilitar a localização das manifestações patológicas descritas no Parecer Técnico [1], elaborou-se croqui esquemático apresentado Figura 4 para indicação aproximada das ocorrências, as quais se encontram listadas na Tabela 3.

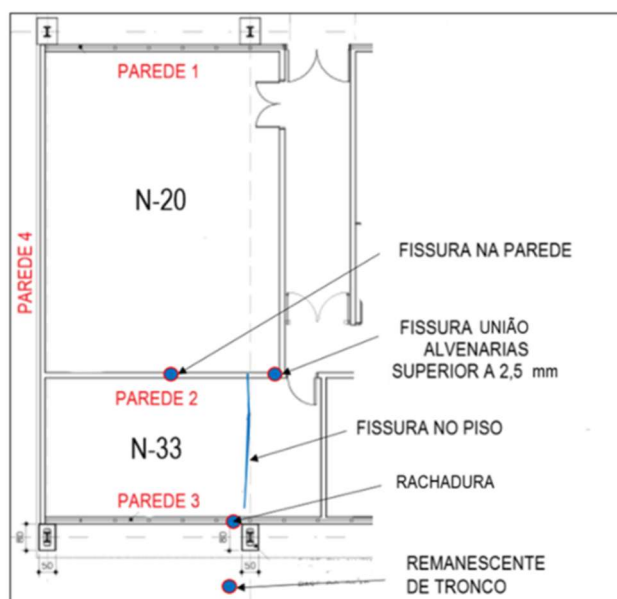
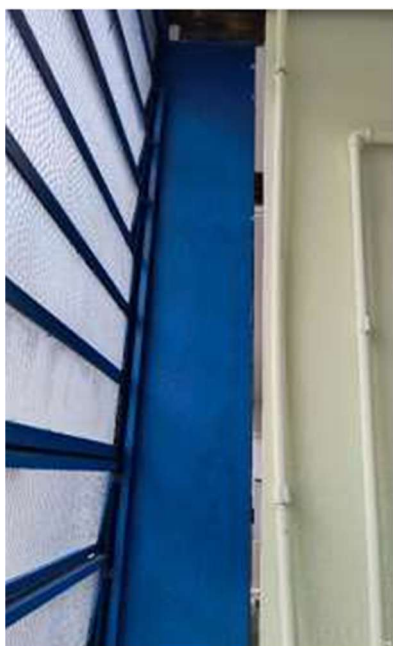


Figura 4 – Croqui esquemático com a localização das patologias descritas no Parecer Técnico [1].

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS*Tabela 3 – Manifestações patológicas identificadas por elemento e localização conforme Parecer Técnico [1]*

Elemento	Localização	Manifestação
Alvenaria	Parede 2	Fissura vertical
Alvenaria	União P2	Fissura na interface > 2,5 mm
Alvenaria	Trecho da parede 3	Rachadura
Piso	Sala AN-33	Fissura
Solo/Vegetação	Externo sala AN-33	Tronco remanescente

O Parecer Técnico [1] indica que as manifestações patológicas observadas nas respectivas salas foram atribuídas principalmente a recalques diferenciais associados ao crescimento desordenado e à decomposição das raízes da árvore anteriormente existente na proximidade da edificação, atuando sob as fundações e pisos, o que se evidencia pela presença de fissuras nas alvenarias e deformações no piso. As ocorrências distribuem-se ao longo das paredes externas e internas, bem como no piso da sala AN-33. As imagens constantes no referido parecer encontram-se ilustradas na Figura 5, representando a condição verificada à época da inspeção técnica.



MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS



Figura 5 – Situação atual das salas, conforme Parecer Técnico [1].

8. OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

Para fins de desenvolvimento do presente projeto estrutural, foi realizada vistoria técnica complementar no local, durante a qual foram identificadas manifestações adicionais não descritos no Parecer Técnico [1], conforme croqui esquemático da Figura 6 a seguir.

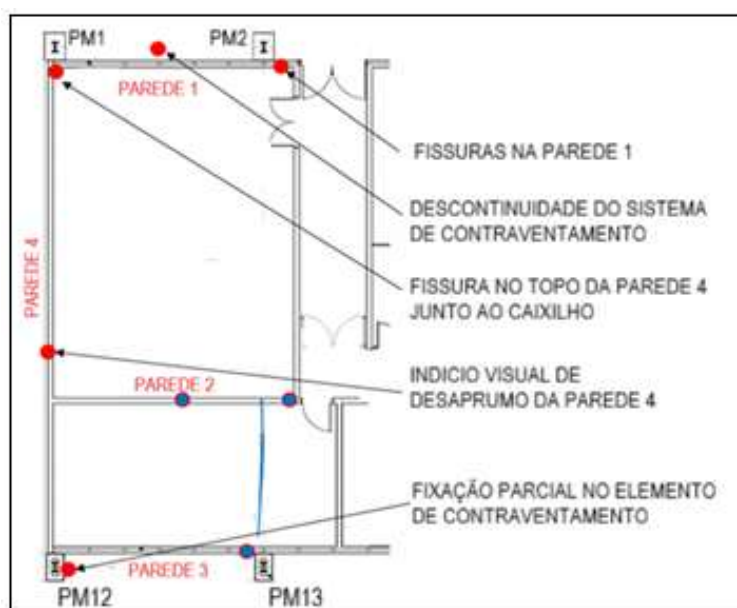


Figura 6 – Croqui esquemático das manifestações adicionais.

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS**8.1. FISSURA NA PAREDE 1**

A Figura 7 ilustra fissura localizada na base da Parede 1, integrante da sala AN-20, ao lado da entrada dos fundos do galpão do PEA.



Figura 7 – Fissura na Parede 1 adjacente ao PM2.

8.2. FISSURA NA PAREDE NO TOPO DA PAREDE 4 JUNTO AO CAIXILHO

A Figura 8 evidencia fissura localizada no topo da Parede 4, junto ao caixilho, nas proximidades do Pilar Metálico PM1 e da entrada de serviço do galpão do PEA. A manifestação observada é compatível com possível movimentação diferencial no trecho analisado.



Figura 8 – Fissura na Parede 4 junto ao caixilho

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS**8.3. INDÍCIO VISUAL DE DESAPRUMO DA PAREDE 4**

A Figura 9 evidencia indício visual de possível desaprumo da Parede 4, observado a partir do desalinhamento aparente entre a alvenaria e os pilares metálicos adjacentes.



Figura 9 – Indício visual de desaprumo da Parede 4.

8.4. DESCONTINUIDADE DO SISTEMA DE CONTRAVENTAMENTO

Constatou-se, durante a vistoria técnica, a existência de elementos em alvenaria destinados à proteção das bases dos pilares metálicos, conforme Figura 10, indicado no arquivo POLI-221-EX-AR02-R00 do Projeto de Reforma [2].

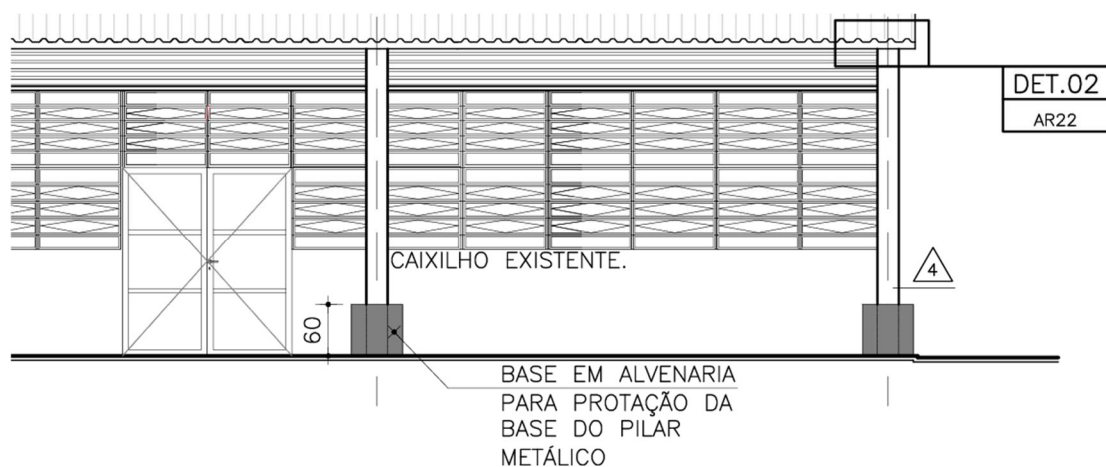


Figura 10 – Elevação esquemática da sala AN-20. Fonte: Projeto da Reforma da Cobertura [2].

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

Contudo, observou-se, também, a ausência de contraventamento entre os pilares na região, PM1 e PM2, conforme registrado na Figura 11. No mesmo alinhamento, identifica-se abrigo destinado às condensadoras da respectiva sala, o qual pode interferir na recomposição do sistema estrutural originalmente concebido.

A descontinuidade do sistema de contraventamento pode comprometer a estabilidade global do pórtico sob ações horizontais, aumentando a suscetibilidade a deslocamentos do conjunto da cobertura, motivo pelo qual recomenda-se sua recomposição no âmbito da presente intervenção com a devida realocação do abrigo da condensadora.

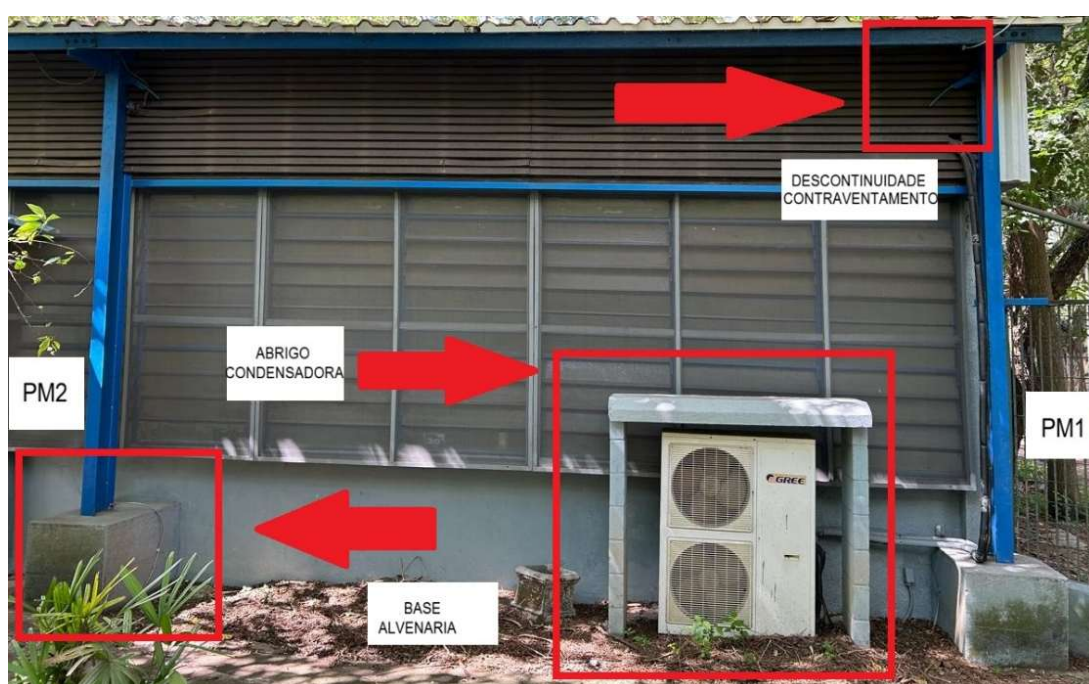


Figura 11 – Vista fotográfica da área externa da sala AN-20.

8.5. FIXAÇÃO PARCIAL DO ELEMENTO DE CONTRAVENTAMENTO

Verifica-se, na Figura 12, descontinuidade na fixação do elemento de contraventamento ao Pilar Metálico PM12, caracterizada por desalinhamento das chapas de ligação e ausência de elemento de fixação em um dos pontos previstos. A condição observada pode implicar redução da capacidade de transferência de esforços horizontais no sistema estrutural metálico. Considerando a importância desses elementos para o desempenho global da estrutura metálica, o presente projeto contempla a regularização e recomposição do sistema no trecho PM12 e PM13.

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS



Figura 12 – Fixação parcial do elemento de contraventamento.

9. IMAGENS HISTÓRICAS

Durante os estudos, foram analisadas imagens históricas disponíveis na plataforma Google Earth, nas quais se observa a possível presença de manifestações patológicas na fachada da sala AN-33 desde, ao menos, o ano de 2015. Ressalta-se, contudo, que não é possível afirmar tecnicamente a data exata de início das ocorrências. Registra-se, ainda, que a manifestação identificada nos referidos registros não corresponde, quanto à sua localização, à trinca da Trecho da parede 3, parte do objeto do presente estudo, conforme ilustrado na Figura 13.

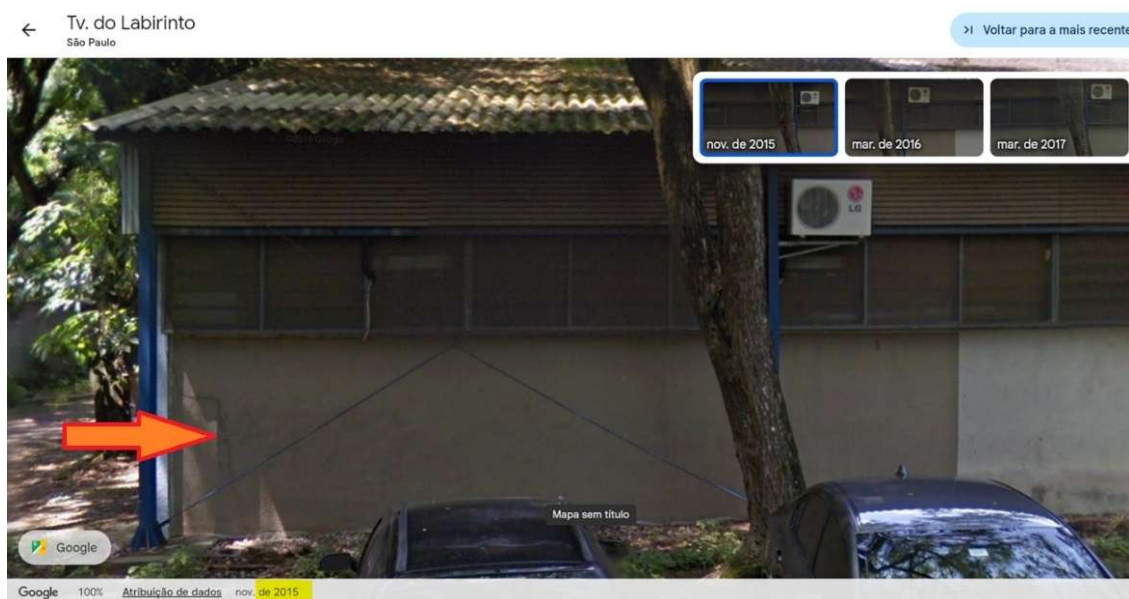


Figura 13 – Vista da sala AN-33. Fonte: Google Earth (2015).

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	20 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

As imagens históricas disponíveis indicam que, no ano de 2021, tal manifestação patológica apresentava maior evidência visual em relação aos registros anteriores, sugerindo possível evolução do quadro. Observa-se, ainda, a presença de sinalização junto ao tronco da árvore previamente apontada como possível fator interveniente, o qual foi removida e citada no Parecer Técnico [1], conforme ilustrado na Figura 14 correspondente. Destaca-se que este é o último ano disponível para consulta na referida plataforma.



Figura 14 – Vista da sala AN-33. Fonte: Google Earth (2021).

10. AVALIAÇÃO TÉCNICA E FUNDAMENTAÇÃO DA INTERVENÇÃO

As manifestações patológicas identificadas nas salas AN-20 e AN-33, conforme descrito no Parecer Técnico [1] e complementadas por vistoria técnica realizada para o desenvolvimento do presente projeto, caracterizam-se predominantemente por fissuras verticais e inclinadas em alvenarias de vedação, fissuras localizadas no piso e indícios visuais de movimentação diferencial entre elementos estruturais e não estruturais.

O Parecer Técnico [1] atribui a origem das manifestações, principalmente, a recalques diferenciais associados à atuação e posterior decomposição do sistema radicular de exemplar arbóreo anteriormente existente nas proximidades da edificação, com influência sob fundações e pisos. A progressão temporal observada em registros históricos indica que tais manifestações vêm se desenvolvendo desde, ao menos, o ano de 2015, havendo indícios de intervenções pontuais posteriores que não impediram o reaparecimento ou evolução das fissuras.

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	21 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

Durante a vistoria complementar, foram ainda observadas ocorrências adicionais não explicitamente descritas no parecer, tais como indícios visuais de desaprumo em trecho da Parede 4, descontinuidade ou ausência de elementos de contraventamento entre pilares metálicos PM1 e PM2 da cobertura, bem como folgas em ligações metálicas da cobertura no trecho PM12 e PM13 das respectivas salas. Tais condicionantes, embora não permitam, isoladamente, afirmar comprometimento estrutural global, indicam perda de desempenho local e potencial redistribuição de esforços no conjunto.

Considerando a inexistência de projetos estruturais originais das fundações e da estrutura de suporte das alvenarias, bem como a reincidência das manifestações patológicas ao longo do tempo, conclui-se que intervenções meramente reparativas nas alvenarias mostrariam-se tecnicamente insuficientes para garantir estabilidade duradoura ao trecho afetado.

Assim, optou-se pela adoção da remoção do tronco remanescente adjacente a sala AN-33 e seus respectivos materiais orgânicos e, como solução estrutural definitiva, a demolição e recomposição do Piso da sala AN-33, a demolição das Paredes 1 a 4 e suas respectivas fundações no trecho, com a execução das novas fundações, vigas e pilares das novas Paredes 1 a 4 e seus respectivos acabamentos, contemplando a substituição das esquadrias afetadas e recomposição total de forro nas salas AN-20 e AN-33, apresentando-se tal medida como alternativa tecnicamente mais adequada sob os aspectos de estabilidade e durabilidade.

No que se refere ao sistema de contraventamento da cobertura, prevê-se a recomposição do sistema entre os pilares metálicos PM1 e PM2, com a realocação do abrigo das condensadoras atualmente existente na região, bem como a demolição dos elementos em alvenaria executados junto às bases desses pilares, de modo a garantir a execução do sistema de contraventamento no trecho referido.

Para o trecho compreendido entre os pilares PM12 e PM13, deverá ser corrigida a ligação com solda em todo contorno, com eliminação das folgas identificadas, assegurando a adequada transferência de esforços entre os elementos estruturais.

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

11. DIMENSIONAMENTO

11.1. ESTRUTURAS

A solução estrutural proposta tem como objetivo restabelecer a capacidade resistente do trecho afetado, garantindo desempenho compatível com a vida útil de projeto. Considerando que a edificação apresenta indícios de manifestações patológicas no trecho analisado, foi prevista a demolição das alvenarias existentes, compreendidas entre as Paredes 1 a 4. Adicionalmente, em razão da inexistência de projetos estruturais e de fundações da edificação original, não se considera tecnicamente adequada a utilização das vigas de cintamento existentes como apoio para os novos elementos estruturais. Dessa forma, foi prevista a demolição das fundações existentes no perímetro de intervenção, viabilizando a execução de um novo sistema estrutural independente, composto por blocos sobre estacas, vigas baldrame e pilares, conforme Figura 15.

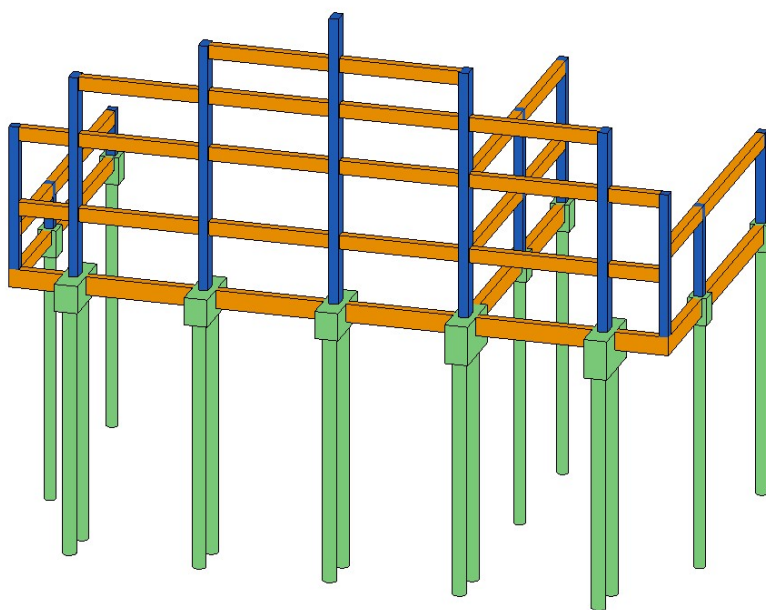


Figura 15 – Perspectiva da estrutura

O posicionamento dos pilares nas Paredes 1 e 3 foi definido de modo a evitar interferências com os elementos de fundação da cobertura existente. O sistema estrutural proposto para as respectivas paredes foi dimensionado não apenas para resistir às cargas permanentes e variáveis atuantes, mas também para promover o adequado travamento lateral da Parede 4, garantindo a estabilidade global do conjunto. O dimensionamento dos elementos estruturais foi realizado considerando as ações permanentes e variáveis atuantes na região de intervenção, em conformidade com os critérios estabelecidos pelas

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	23 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

normas ABNT NBR 6118:2023 e ABNT NBR 6120:2019. As cargas permanentes encontram-se discriminadas no Anexo A, sendo o peso das alvenarias de vedação determinado com base em suas respectivas alturas, conforme apresentado na Tabela 4. Foram consideradas, ainda, as contribuições das esquadrias, revestimentos, peso próprio dos elementos estruturais (vigas, blocos e pilares), bem como demais ações pertinentes ao trecho analisado. A modelagem estrutural foi desenvolvida por meio de processamento computacional no software Eberick, contemplando a adequada redistribuição das cargas aos elementos de fundação e superestrutura propostos. O resumo do memorial de cálculo encontra-se apresentado no Anexo [A].

11.2. FUNDAÇÕES

As fundações foram dimensionadas por meio de blocos sobre duas estacas escavadas Ø30 cm com 6,00 m de comprimento para o trecho que compreende a parede 4, e com uma estaca de Ø20 cm para os trechos das paredes 1 2 e 3, considerando os parâmetros geotécnicos conforme relatório de sondagem à percussão (SPT) [4] e coeficientes de segurança conforme NBR 6122:2022 [7].

De acordo com o perfil geotécnico identificado no furo SP-01, observou-se a presença de camadas superficiais constituídas por aterro argilo-arenoso com entulhos e, na sequência, solos argilo-siltosos de baixa consistência, estendendo-se aproximadamente até a profundidade de 2,70 m. Entre as profundidades de 2,70 m e aproximadamente 4,70 m, foi identificada camada de argila orgânica siltosa com presença de turfa, classificada como muito mole, caracterizada por elevada compressibilidade e baixa capacidade de suporte. A partir de aproximadamente 4,70 m de profundidade, o perfil passa a apresentar camadas de areia média com presença de cascalhos, de compactação média a compacta, indicando material com melhor capacidade de suporte para fundações profundas.

Dessa forma, foi adotada profundidade de 6,00 m para as estacas escavadas, de modo a garantir a transposição integral das camadas superficiais compressíveis e permitir a ancoragem das fundações em solo de melhor comportamento geotécnico, reduzindo a suscetibilidade a recalques diferenciais na região de intervenção.

Para fins de dimensionamento, foram consideradas cargas admissíveis de 5,0 toneladas para estacas com diâmetro de 20 cm e 7,0 toneladas para estacas com diâmetro de 30 cm, valores compatíveis com a capacidade resistente estimada a partir dos parâmetros do SPT e dos coeficientes de segurança adotados no memorial de cálculo específico anexo [B].

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	24 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

As cargas solicitantes provenientes das alvenarias estruturais, vigas baldrame e pilares foram distribuídas aos blocos de coroamento e às estacas de forma a atender aos Estados Limites Últimos (ELU) e aos Estados Limites de Serviço (ELS), garantindo segurança estrutural e desempenho satisfatório quanto a recalques admissíveis.

A solução adotada busca mitigar a recorrência das manifestações patológicas anteriormente observadas, associadas a recalques diferenciais, promovendo redistribuição adequada dos esforços ao solo de apoio e aumento da rigidez do sistema fundação-estrutura.

12. INTEGRAÇÃO: TRECHO RECOMPOSTO E TRECHO EXISTENTE

Na região de transição entre o trecho recomposto e a porção remanescente da edificação, serão executados novos blocos de fundação associado às estacas projetadas, de modo a integrar estruturalmente a intervenção ao sistema existente.

Para isso, o baldrame existente na região de interface deverá ser previamente preparado mediante apicoamento controlado de sua superfície, com remoção do concreto superficial deteriorado e exposição do substrato íntegro, garantindo rugosidade adequada para a aderência com o novo concreto.

Durante esse procedimento serão expostas as armaduras existentes no baldrame remanescente e, quando presentes e em condições adequadas de conservação, tais armaduras serão incorporadas ao novo bloco de fundação, contribuindo para a integração construtiva entre os elementos.

O aproveitamento dessas barras ficará condicionado às suas condições e estado de conservação, caso não sejam identificadas armaduras ou caso estas não apresentem condições adequadas para integração estrutural, a ligação deverá ser complementada mediante barras de conexão ou chumbadores metálicos fixadas com adesivo estrutural compatíveis com o detalhamento estrutural da intervenção.

Após o preparo da superfície e eventual exposição das armaduras, deverá ser realizada limpeza completa da região, com remoção de pó e partículas soltas, podendo ser empregados escova de aço e ar comprimido.

Em seguida, será executada escavação controlada ao redor do baldrame existente, realizada de forma gradual e por trecho limitado a área de execução do novo bloco de fundação prevista em projeto, de modo a evitar o descalçamento excessivo do elemento remanescente antes da execução do novo bloco. Essa escavação deverá preservar, sempre que possível, o apoio lateral do baldrame existente até o momento da concretagem, garantindo estabilidade do elemento durante a intervenção.

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	25 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

A escavação permitirá a execução do novo bloco de fundação que passará a envolver parcialmente o baldrame existente, promovendo sua integração ao sistema estrutural recomposto.

O novo bloco será então concretado de forma monolítica com os elementos de fundação projetados, com adequado lançamento, vibração e adensamento do concreto, assegurando a adequada integração entre o concreto novo e o elemento existente previamente preparado.

Essa solução tem por finalidade transferir os esforços atuantes para o novo sistema de fundação apoiado em estacas, ao mesmo tempo em que promove continuidade construtiva e a integração entre os sistemas estruturais existente e recomposto.

Já no ponto de encontro entre as alvenarias reconstruídas e as alvenarias remanescentes foi prevista a execução de pilaretes de concreto armado, apoiados na nova fundação, com a finalidade de promover redistribuição local de esforços e reduzir a suscetibilidade à fissuração na interface entre elementos executados em momentos distintos.

Para promover a integração construtiva com a alvenaria existente na interface, serão executados furos horizontais na parede remanescente a cada 50 cm de espaçamento vertical para inserção de barras de aço Ø 6.3 mm dobradas ("ferros-cabelo"), fixadas com adesivo estrutural apropriado nas alvenarias existentes, com ancoragem mínima de 20 cm na alvenaria existente e posteriormente incorporadas à concretagem dos pilaretes.

Após a execução desses elementos, eventuais folgas entre os pilaretes e a alvenaria existente deverão ser preenchidas com graute ou argamassa de reparo de alta resistência, de modo a eliminar vazios e melhorar o comportamento da interface.

A solução adotada considera a diferença de rigidez entre o novo sistema de fundação apoiado em estacas e o sistema de fundação existente, sendo a interface entre os trechos tratada mediante elementos de ligação localizados (pilaretes e barras de amarração), permitindo acomodação de eventuais deformações diferenciais sem comprometer o desempenho global da edificação.

13. DESCRIÇÃO E ETAPAS DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

A intervenção deverá ser executada de forma planejada e sequencial, garantindo a estabilidade dos elementos remanescentes da edificação durante todas as etapas de obra.

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	26 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

Inicialmente deverá ser realizado o isolamento da área de intervenção, limpeza da área perimetral interna com retirada ou proteção do mobiliário existente e preservação dos elementos construtivos adjacentes que não serão objeto da intervenção.

Serão removidos os elementos construtivos interferentes, incluindo os trechos de forro necessários para acesso às áreas de intervenção e instalações aparentes existentes nas Paredes 1 a 4, tais como canaletas elétricas, evaporadora e demais elementos fixados às alvenarias.

Também será realizada a remoção do fechamento vertical em telha na região da Parede 4 e o respectivo rufo junto a cobertura, de forma a permitir a execução da demolição prevista.

Em seguida será realizada limpeza da área perimetral externa, eliminando interferências que possam dificultar a execução dos serviços, principalmente a limpeza do terreno em frente à sala AN-33.

Concluída a preparação da área, será realizada a demolição inicialmente da Parede 4, que deverá ser realizada de forma controlada e sequencial, iniciando-se pela parte superior do pano de alvenaria e a partir do interior da sala, avançando progressivamente. O processo de demolição deverá ocorrer de cima para baixo, em etapas horizontais sucessivas, evitando a remoção simultânea de grandes trechos da alvenaria, de modo a preservar a estabilidade do elemento durante a execução dos serviços.

Deverá ser dada atenção especial à remoção gradual dos elementos estruturais associados aos reforços existentes como também seu cintamento, garantindo que a demolição ocorra de forma progressiva e controlada, sem provocar instabilidade ou colapso repentino do pano de alvenaria.

Na sequência serão retiradas as esquadrias existentes danificadas e então, serão executadas as demolições das Paredes 1 a 3, incluindo seus elementos estruturais e cintamentos correspondentes.

Caso sejam identificadas condições de instabilidade ou fissuração significativa durante o processo de demolição, a execução deverá ser interrompida para reavaliação das condições estruturais e adoção de medidas de escoramento provisório, se necessário.

Em seguida, será demolido todo piso da sala AN-33 e o trecho perimetral da sala AN-20.

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	27 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

Durante a execução dos serviços, os entulhos gerados deverão ser removidos continuamente, evitando sobrecarga localizada na área de trabalho e mantendo condições adequadas de segurança.

Após a remoção das alvenarias e pisos, a área será preparada para a remoção do tronco arbóreo remanescente, de modo a eliminar interferências na implantação do novo sistema de fundação. A remoção deverá ser realizada por meio de retroescavadeira, sendo necessária a adequação provisória do tapume existente para viabilização dos serviços. Deverá ser assegurada a retirada integral do sistema radicular na área de intervenção, de forma a evitar interferências no desempenho das novas fundações.

Durante a execução, deverá ser assegurada a preservação da estrutura de cobertura existente, podendo ser adotado equipamento de menor porte ou método alternativo, quando necessário. Após a conclusão dos serviços, o isolamento da área deverá ser restabelecido.

Na sequência, será executada a escavação necessária para implantação do novo sistema de fundação, seguida da perfuração das estacas escavadas tipo broca nos pontos definidos em projeto, conforme detalhamento previsto no projeto executivo de fundações.

Após a execução das estacas serão executados os blocos de fundação sobre estacas, bem como as vigas baldrame e pilares de arranque, constituindo o novo sistema estrutural de apoio das novas alvenarias.

Durante a execução dos blocos de fundação e vigas baldrame, será realizada a integração entre o sistema estrutural existente e o novo sistema de fundação.

Para isso, o baldrame existente deverá ser previamente preparado mediante o apicoamento da superfície de contato, removendo-se materiais soltos e expondo o substrato íntegro.

Nos pontos definidos em projeto, o novo bloco de fundação passará a integrar o trecho remanescente do baldrame existente, promovendo integração construtiva e compatibilização entre os sistemas estruturais.

Na interface entre as alvenarias reconstruídas e as alvenarias remanescentes serão executados pilaretes de concreto armado, conectados à alvenaria existente mediante barras de amarração e grauteamento, devidamente ancoradas na parede existente.

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	28 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

Na sequência serão executados os pilares e vigas intermediárias previstos no sistema estrutural, permitindo a continuidade da elevação das alvenarias até o nível final.

Após a conclusão das novas alvenarias será realizado o reaterro das áreas escavadas, com adequada compactação do solo, seguido da recomposição do piso com a concretagem nas salas AN-33 e nos trechos interferidos da sala AN-20.

Na etapa seguinte, será executada a instalação das novas esquadrias e a preparação das superfícies para os serviços de acabamento das respectivas alvenarias, bem como a recomposição do forro nas áreas afetadas pela intervenção.

Serão então executados os serviços de pintura interna e instalação do piso vinílico nas salas, finalizando os acabamentos internos.

Posteriormente será realizada a pintura externa do trecho da intervenção e o fechamento em telha na região da Parede 4.

Também serão instalados os eletrodutos aparentes, instalação da fiação e tomadas e interruptores de sobrepor no interior das referidas salas, restabelecendo as instalações elétricas do local, como também, a instalações do sistema de ar-condicionado removido outrora.

Na sequência será realizada a demolição das bases em alvenaria junto aos pilares metálicos PM1 e PM2, seguida da recomposição do sistema de contraventamento entre os pilares metálicos, conforme projeto.

Por fim, será realizado o reparo e regularização das ligações metálicas existentes no trecho entre os pilares PM12 e PM13, seguido da limpeza final da área e sua liberação.

Assim, recomenda-se que a execução da intervenção nas salas AN-20 e AN-33 seja conforme as etapas itemizadas a seguir:

- i. Isolamento proteção e limpeza da área de intervenção;
- ii. Remoção do fechamento de telha na Parede 4;
- iii. Demolição do forro e elementos interferentes (canaletas, luminárias, evaporadoras)
- iv. Demolição controlada da Parede 4 e seus elementos estruturais / cintamento;
- v. Remoção das esquadrias danificadas e demolição das Paredes 1 a 3; seus elementos estruturais e cintamento;
- vi. Demolição do piso na área de intervenção;

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	29 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

- vii. Remoção do tronco arbóreo remanescente com maquinário adequado;
- viii. Escavação para execução das novas fundações;
- ix. Execução das estacas escavadas tipo broca, conforme projeto executivo de fundações;
- x. Execução dos blocos sobre estacas, vigas baldrame e pilares de arranque;
- xi. Execução das alvenarias sobre cintamento até nível intermediário
- xii. Execução dos pilares e vigas intermediárias
- xiii. Execução das alvenarias até o nível final
- xiv. Reaterro, compactação e recomposição do piso da sala AN-33 e dos trechos interferidos na AN-20;
- xv. Instalação das novas esquadrias;
- xvi. Preparação das superfícies, execução de pintura e instalação do piso vinílico nas salas;
- xvii. Execução do acabamento de fechamento de telha na parede 4
- xviii. Recomposição do forro das salas;
- xix. Instalação dos eletrodutos aparentes, luminárias, fiação e tomadas de sobrepor e do sistema de ar-condicionado das salas;
- xx. Demolição das bases em alvenaria junto aos pilares metálicos (PM1 e PM2);
- xxi. Recomposição do sistema de contraventamento entre os pilares metálicos (PM1 e PM2), conforme projeto executivo;
- xxii. Reparo e regularização das ligações metálicas existentes no trecho entre PM12 e PM13
- xxiii. Limpeza final e liberação da área.

14. CRITÉRIOS ADOTADOS PARA O ORÇAMENTO

Foram utilizadas prioritariamente composições e insumos da base oficial sinapi para a elaboração do orçamento. para os serviços não contemplados ou sem correspondência direta, foram adotadas composições das bases cpos e siurb, conforme adequação técnica, e nos casos mais específicos, foram criadas composições próprias utilizando referências sinapi.

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	30 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS**15. MEMORIAL DE QUANTITATIVOS****15.1. PLANEJAMENTO E CONTROLE****15.2. DESENVOLVIMENTO DE PRANCHA DE DESENHO TÉCNICO/
DETALHAMENTO FORMATO A1**

O presente memorial e respectivo projeto executivo contemplam exclusivamente os serviços relacionados às fundações e estruturas de concreto, conforme escopo desenvolvido. os demais elementos construtivos, incluindo, mas não se limitando, ao detalhamento de fixação de forro, e do detalhamento e fixação das esquadrias metálicas e demais acabamentos, deve ser objeto de projeto de arquitetura específico, a ser elaborado por profissional habilitado. Da mesma forma, as instalações elétricas deverão ser integralmente definidas em projeto próprio, contemplando o dimensionamento, distribuição, proteção e critérios de utilização do sistema elétrico das respectivas salas, como também, será prevista uma prancha de detalhamento executivo da recomposição do contraventamento entre os pilares PM1 e PM2, e da ligação metálica do PM12 e PM13 e da estrutura metálica do fechamento vertical sobre a parede 4, todos esses serviços indicados neste memorial e na prancha 09.

Para fins de viabilização do presente estudo e elaboração do orçamento, foram considerados e levantados os materiais necessários relacionados aos elementos mencionados, sem que tal levantamento caracterize desenvolvimento de projeto executivo das respectivas disciplinas.

Assim, foram especificadas 3 unidades para desenvolvimento das referidas pranchas.

**15.2.1. PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL -
PGRCC**

O serviço consiste na elaboração de um documento técnico que identifica a quantidade estimada a ser gerada de cada tipo de resíduo proveniente de construções, reformas, reparos, demolições de obras civis e da preparação e escavação de terrenos.

O objetivo do plano é estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados de resíduos de obras, também chamado entulhos.

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	31 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

O PGRCC deverá ser apresentado após 30 dias do início da obra, estar de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12350/2010) e a Resolução CONAMA nº 307/2002.

Também, atender a todas as exigências legais e ser aprovado, quando for o caso, em todos os órgãos competentes, sejam eles municipais, estaduais e federais.

O desenvolvimento do trabalho e a autoria do relatório técnico final deverão ser de um Engenheiro Civil ou Engenheiro Ambiental ou Arquiteto especializado, com comprovada experiência na área e registrado nos sistemas CAU / CREA.

Foi especificado 1 plano de gestão de resíduos da construção civil.

15.2.2. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS – PGR

O Programa de Gerenciamento de Riscos devem ser elaborados e implementados nos canteiros de obras, contemplando os riscos ocupacionais e suas respectivas medidas de prevenção.

Além de contemplar as exigências previstas na NR 01, deve conter os seguintes documentos:

- Projeto da área de vivência do canteiro de obras e de eventual frente de trabalho, em conformidade com o item 18.5 da NR 18, elaborado por profissional legalmente habilitado;
- Projeto elétrico das instalações temporárias, elaborado por profissional legalmente habilitado;
- Projetos dos sistemas de proteção coletiva elaborados por profissional legalmente habilitado;
- Projetos dos Sistemas de Proteção Individual Contra Quedas (SPIQ), quando aplicável, elaborados por profissional legalmente habilitado;
- Relação dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e suas respectivas especificações técnicas, de acordo com os riscos ocupacionais existentes.

A medição deste serviço será unitária, sendo que revisões necessárias deverão ser por responsabilidade da contratada.

Foi especificado 1 Programa de Gerenciamento de Riscos elaborado por profissional de Segurança do Trabalho.

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	32 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS**15.2.3. PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL – PCMSO**

O Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) é regulamentado pela NR7, desde o ano de 1994, e estabelece as ações de prevenção, rastreamento e diagnóstico precoce dos agravos à saúde relacionados ao trabalho, inclusive de natureza subclínica, controle de saúde físico e mental do trabalhador, a partir da avaliação de suas atividades. Para que seja possível um eficiente controle médico, é obrigatório o empregador realizar os exames médicos admissionais, de mudança de função, de retorno ao trabalho e exames médicos periódicos, além dos exames complementares necessários para execução de serviços específicos. A medição deste serviço será anual, sendo que revisões necessárias deverão ser por responsabilidade da contratada.

Foi especificado 1 Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional.

15.3. CANTEIRO DE OBRAS**15.3.1. LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM DIVISORIAS**

O serviço consiste no aluguel de 01 contêiner com sanitário, para compor o canteiro de obras, nas dimensões 6,0m x 2,3m x 2,5m, em estrutura de aço.

A CONTRATADA instalará no terreno, conforme localização determinada pela Fiscalização.

O serviço prevê a instalação e ligação do contêiner com as redes elétricas do canteiro de obras, incluindo pontos de iluminação e distribuição interna das instalações elétricas.

O contêiner poderá ser dividido para ser utilizado como depósito/escritório.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por mês de locação do contêiner.

Foi especificado 1 depósito tipo contêiner para depósito por 3 meses.

15.4. LIMPEZA E PREPARO DA ÁREA

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	33 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS**15.4.1. LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA**

A área do perímetro do trecho da parede 3 deverá ser limpa para o início dos trabalhos. Para o cálculo da área de intervenção, foi considerado o perímetro do Trecho da parede 3, correspondente à fachada da sala AN-33, com afastamento de 3,00 m, abrangendo área gramada.

- A = Trecho da parede 3 x afastamento

$$A = 7,0 \text{ m} \times 3,0 \text{ m} = 21,0 \text{ m}^2$$

Foi especificado 21,0 m² de limpeza manual de terreno.

15.4.2. DESTOCAMENTO DE ÁRVORES Ø>0,60 M

O serviço consiste na operação de escavação e remoção mecânica, com a utilização de trator de esteira, do toco e raízes de árvores, com diâmetros superiores ou iguais a 0,60 m, cortadas, na profundidade necessária.

No preço unitário deverão estar incluídos todos os equipamentos, mão de obra e custos diretos e indiretos referentes à completa execução dos serviços.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade de árvore destocada.

O material orgânico deverá ser integralmente removido, não sendo permitida sua permanência sob os novos elementos estruturais. Deverá atentar-se, durante a operação, a estrutura existente da cobertura metálica, como também, a interferência (rede/solo). O serviço deverá ser acompanhado e operado por um profissional habilitado. O solo deverá ser recomposto e compactado após a remoção do material orgânico.

Foi especificado 1 unidade para esse serviço, referente ao tronco remanescente em frente à sala AN-33.

15.5. TAPUMES E ANDAIMES**15.5.1. TAPUME DE PROTEÇÃO DA OBRA**

O serviço consiste na construção de tapume de madeira, com altura de 2,20 m em relação ao nível do terreno, contornando o perímetro da área da obra, conforme indicado na Figura 16.

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	35 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS**15.5.2. PLACA DA OBRA**

O serviço consiste no fornecimento e na instalação, em local determinado pela Fiscalização, da placa de obra de dimensões 3,20 m (A) x 1,20m (B), confeccionada de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no Manual de uso do Governo Federal.

A placa da obra deverá ser confeccionada em chapas metálicas planas e galvanizadas número 22, montada em uma estrutura de madeira.

As chapas metálicas deverão ser emendadas apenas no sentido vertical, não se admitindo emendas horizontais, com superposição mínima de 12mm. Sob cada emenda é obrigatória a colocação de travessa estrutural de madeira.

A emenda das chapas e sua fixação periférica serão feitas com tachas de ferro, com espaçamento máximo de 5cm entre si.

A estrutura de madeira constituir-se-á de peças de madeira de lei, de seção de 5 x 7cm, com topos pintados de preto em tinta esmalte.

A placa afixada em local visível, podendo ser em paredes ou sobre o piso, cabendo à Fiscalização definir o melhor local.

Foi especificado 3,84 m² para a placa da obra conforme padrão do governo federal.

15.5.3. LOCAÇÃO DE ANDAIME TUBULAR DO TIPO TORRE, EXCLUSIVE MONTAGEM

O serviço consiste na locação de andaimes tubulares em painéis verticais, destinados à execução segura de serviços em altura. As torres deverão possuir plataforma de trabalho contínua, sistema de travamento em "X", guarda-corpo, escadas de acesso e sapatas fixas ou ajustáveis para nivelamento. Os sistemas de encaixe deverão permitir a montagem sem a necessidade de ferramentas especiais.

As torres previstas são consideradas suficientes para a execução dos seguintes serviços: remoção das telhas de fechamento traseiro do galpão; demolição controlada da Parede 4; execução da nova alvenaria no trecho; montagem e desmontagem de formas; posicionamento de armaduras; lançamento e adensamento do concreto; preparo e acabamento das alvenarias; execução de pintura; e reinstalação das telhas de fechamento traseiro sob a nova Parede 4.

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	36 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é expressa em metro de altura de andaime por mês de locação.

Foi considerada a locação de 5 (cinco) torres de andaime tubular, com altura aproximada de 4,00 m, a partir do primeiro mês de obra, pelo período estimado de 3 (três) meses.

- 5 torres × 4,00 m × 3 meses = 60 MXMES

15.5.4. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIMES DO TIPO TORRE

O serviço consiste na montagem e desmontagem de andaimes tubulares tipo torre destinados à execução segura dos serviços em altura, incluindo o fornecimento de todos os materiais auxiliares, equipamentos de segurança e mão de obra necessários à execução das atividades.

Deverão ser respeitadas as recomendações da ABNT NBR 6494 – Segurança nos andaimes, bem como as determinações da NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. A montagem deverá ser precedida de planejamento adequado e executada com os cuidados necessários para garantir a segurança dos trabalhadores. A área sob a plataforma de trabalho deverá ser devidamente sinalizada e delimitada, sendo proibida a circulação de trabalhadores no local durante a execução das atividades em altura.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes da montagem e desmontagem dos andaimes, incluindo mão de obra, equipamentos e materiais de segurança necessários à execução dos serviços.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é expressa em metro linear de altura de andaime montado ou desmontado.

Foi considerada a montagem de 5 (cinco) torres de andaime, cada uma com altura de 4,00 m, no 1º mês de obra, bem como sua desmontagem no 3º mês de obra, totalizando o quantitativo correspondente à altura das torres montadas e posteriormente desmontadas.

- Serviço = Altura do painel x quantidade de painéis

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	37 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

- Montagem e Desmontagem= 4,00 m x 5 = 20,00 m

Foram especificados 20,00 m deste serviço

15.6. REMOÇÕES E DEMOLIÇÕES**15.6.1. REMOÇÃO DE ENTULHO SEPARADO DE OBRA EM CAÇAMBAS 5M³, EXCLUSIVE TRANSPORTE**

O serviço consiste na carga, transporte e descarga de material inservível, entulho, provenientes das demolições e remoções, ao local de bota-fora.

O serviço deverá ser executado por meio de caçambas estacionárias de 5 m³, as quais devem ser substituídas à medida que forem enchendo, por meio de caminhões destinados para esse fim. O material deverá ser transportado e descarregado em locais certificados pelos órgãos municipais e ambientais.

Nunca deverá ser misturado o entulho da demolição com lixo comum.

O quantitativo do número de caçambas foi estimado conforme os dados a seguir:

- Material proveniente da demolição de alvenaria – Parede 1

$$V = [\text{Largura}] \times [\text{Altura}] \times [\text{Espessura}]$$

$$V = 7,0 \text{ m} \times 1,25 \text{ m} \times 0,25 \text{ m} = 2,19 \text{ m}^3$$

- Material proveniente da demolição de alvenaria – Parede 2

$$V = [\text{Largura}] \times [\text{Altura}] \times [\text{Espessura}]$$

$$V = 7,0 \text{ m} \times 3,0 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} = 3,15 \text{ m}^3$$

- Material proveniente da demolição de alvenaria – Trecho da parede 3

$$V = [\text{Largura}] \times [\text{Altura}] \times [\text{Espessura}]$$

$$V = 7,0 \text{ m} \times 2,20 \text{ m} \times 0,20 \text{ m} = 3,08 \text{ m}^3$$

- Material proveniente da demolição de alvenaria – Parede 4

Para o cálculo de volume da Parede 4, levou-se em consideração o trecho de fechamento até a cobertura conforme Figura 17.

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS



Figura 17 – Trecho fechamento de alvenaria da Parede 4 até a cobertura.

$$V1 = [\text{Largura}] \times [\text{Altura}] \times [\text{Espessura}]$$

$$V1 = 14,25 \text{ m} \times 3,00 \text{ m} \times 0,20 \text{ m} = 8,55 \text{ m}^3$$

$$V (\text{fechamento}) = [\text{Base}] \times [\text{Altura}] / 2 \times [\text{Espessura}]$$

$$V (\text{fechamento}) = 14,25 \text{ m} \times 3,20 \text{ m} \times 0,20 \text{ m} / 2 = 4,56 \text{ m}^3 \rightarrow V1 + V (\text{fechamento}) = 8,55 \text{ m}^3 + 4,56 \text{ m}^3 = 13,11 \text{ m}^3$$

- Concreto proveniente da demolição dos 4 pilares da Parede 4

$$V_{\text{pilares}} = [\text{Largura}] \times [\text{Altura}] \times [\text{Espessura}] \times [\text{n}^\circ \text{ Pilares}]$$

$$V_{\text{pilares}} = 0,20 \text{ m} \times 0,30 \text{ m} \times 2,4 \text{ m} \times 4 = 0,58 \text{ m}^3$$

- Concreto proveniente da demolição do piso da sala AN-33

$$V = [\text{Largura}] \times [\text{Comprimento}] \times [\text{Espessura}]$$

$$V = 8,15 \text{ m} \times 4,12 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} = 5,04 \text{ m}^3$$

- Material proveniente da remoção dos pisos vinílicos

$$V = [\text{Área das salas}] \times [\text{espessura do revestimento}]$$

$$99,76 \text{ m}^2 \times 0,002 \text{ m} = 0,20 \text{ m}^3$$

- Concreto proveniente da demolição do piso da sala AN-20 para execução da fundação das paredes

$$V = [\text{perímetro alvenarias}] \times [\text{Afastamento}] \times [\text{Espessura}]$$

$$V = (9,50 \text{ m} + 7 \text{ m} + 7 \text{ m}) \times 0,50 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} = 1,76 \text{ m}^3$$

- Concreto proveniente da demolição das fundações existentes

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

$$V = [\text{Largura}] \times [\text{Altura}] \times [\text{Perímetro total das paredes 1 a 4}]$$

$$V = 0,40 \text{ m} \times 0,50 \times 35,25 = 7,05 \text{ m}^3$$

- Material proveniente da demolição de alvenaria base dos pilares PM1 e PM2

$$V = [\text{Largura}] \times [\text{Comprimento}] \times [\text{Altura}] \times [\text{n}^\circ \text{ pilares metálicos}]$$

$$V = 0,60 \text{ m} \times 0,60 \text{ m} \times 0,60 \text{ m} \times 2 = 0,43 \text{ m}^3$$

- Material proveniente da demolição de alvenaria do abrigo das condensadoras

$$V = [\text{Altura}] \times [\text{Espessura}] \times [\text{Trechos}]$$

$$V = 1,50 \text{ m} \times 0,39 \text{ m} \times 0,19 \text{ m} \times 3 = 0,33 \text{ m}^3$$

- Material proveniente da demolição do forro das salas AN-20 e AN-33

$$V = [\text{Área das salas}] \times [\text{Altura}]$$

$$V = 99,76 \text{ m}^2 \times 0,02 \text{ m} = 1,99 \text{ m}^3$$

Tabela 4 – Volume total de entulho e quantidade de caçambas, considerando os fatores de aumento de volume

Serviço	Quantidade	Fator	Volume de Entulho
Material proveniente da demolição das alvenarias Par. 1 a 4	21,53 m ³	1,3	27,99 m ³
Material proveniente da demolição da base dos pilares e abrigo das condensadoras	0,76 m ³	1,3	0,99 m ³
Material proveniente da demolição dos pilares da Par. 4 e fundação existente	7,63 m ³	1,3	9,92 m ³
Material proveniente da demolição dos pisos	6,80 m ³	1,3	8,84 m ³
Material proveniente da demolição dos revestimentos vinílicos	0,20 m ³	1,3	0,26 m ³
Material Proveniente da demolição do forro	1,99 m ³	1,3	2,60 m ³
Total entulhos			50,60 m ³
Total caçambas entulhos			11 un

Foram especificados o total 50,60 m³ de entulho.

15.6.2. TRANSPORTE DE ENTULHO, PARA DISTÂNCIAS SUPERIORES AO 20°KM

O serviço de transporte de entulho proveniente das etapas de demolição da área, incluindo remoção e transporte para a destinação final ambientalmente adequada, em

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	40 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

conformidade com a legislação vigente. adotou-se distância média de transporte de 30 km, considerando as condições locais e a necessidade de encaminhamento a áreas devidamente licenciadas, com base nos quantitativos estimados de material gerado ao longo da execução dos serviços.

Assim, $30 \times 50,60 \text{ m}^3 = 1518 \text{ M}^3\text{XKM}$

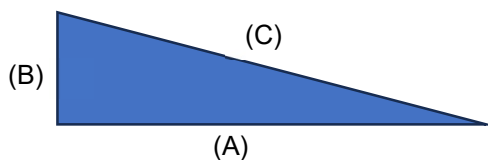
15.6.3. REMOÇÃO CALHAS E RUFOS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO

A remoção das calhas e rufos existentes deverá ser realizada de forma manual, com desmontagem controlada dos elementos, de modo a evitar danos em especial aos elementos de cobertura.

Os elementos deverão ser totalmente retirados, incluindo suportes, fixações, parafusos e demais componentes associados, não sendo previsto o reaproveitamento dos materiais removidos.

Após a remoção, a área deverá ser devidamente limpa, com retirada integral dos resíduos gerados sobressalentes nas telhas da cobertura.

- (A) = Metade do perímetro da parede 4 = $14,25 \text{ m} / 2 = 7,125 \text{ m}$
- (B) = Altura do trecho superior da parede 4 = $3,20 \text{ m}$
- (C) = Comprimento de furo do trecho = x



$$(C)^2 = (A)^2 + (B)^2$$

Comprimento de furo = (C) = $7,81 \text{ m}$

Assim, comprimento de rufo total = $7,81 \text{ m} \times 2 = 15,62 \text{ m}$

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	41 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS**15.6.4. REMOÇÃO DE TELHAS METÁLICAS**

O serviço consiste na remoção de telhas metálicas, conforme indicado no projeto de folha 9 sem reaproveitamento.

Será executada a remoção das telhas trapezoidais de fechamento sobre a parede 4;

- $V \text{ (fechamento)} = 14,25 \text{ m} \times 3,20 \text{ m} / 2 = 22,80 \text{ m}^2$

Foram especificados o serviço de remoção de telhas metálicas em 22,80 m².

15.6.5. DEMOLIÇÃO DE FORRO EXISTENTE

Será executada a demolição, primeiramente nas proximidades das alvenarias a serem demolidas, de acordo com as etapas do projeto, devendo ser preservada a estrutura original de fixação dos gessos acartonados, para posterior recomposição.

- $A = [\text{Soma da área das salas}]$
- $A = 66,11 \text{ m}^2 + 33,65 \text{ m}^2 = 99,76 \text{ m}^2$

Área de demolição 99,76 m² equivalente a área das salas.

15.6.6. REMOÇÃO DE ESQUADRIAS METÁLICAS

O serviço consiste na remoção de esquadrias metálicas das janelas das salas AN-20 e AN-33, conforme indicados nos desenhos do projeto folha 9. As janelas danificadas deverão ser removidas com auxílio de um profissional serralheiro.

Será executada a remoção das esquadrias de ferro danificadas da sala AN-20 e como a da AN-33;

$$A = [\text{Comprimento esquadria}] \times [\text{altura esquadria}]$$

- Para a Sala AN-20 = $6,90 \text{ m} \times 1,88 \text{ m} = 12,97 \text{ m}^2$
- Para a Sala AN-33 = $8,15 \text{ m} \times 0,90 \text{ m} = 7,33 \text{ m}^2$

Foram especificados o serviço de remoção de esquadria conforme área total de 20,30 m²

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	42 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS**15.6.7. DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLOS FURADOS**

O serviço consiste na demolição de alvenarias sem reaproveitamento, conforme detalhes e localização indicados nos desenhos do projeto folha 9.

Cuidados prévios devem ser tomados para que não sejam demolidas alvenarias autoportantes ou estruturais. Deve ser estabelecido um programa no qual seja claramente indicado a sequência dos trabalhos, tendo como orientação a demolição da parede 4 a partir do seu topo e preferivelmente pela parte interna das salas, após a remoção dos elementos concorrentes, como o fechamento lateral de telha, forro, evaporadora e canaletas elétricas.

O responsável técnico pela demolição deve certificar-se do cumprimento da proibição de acesso as pessoas estranhas ao local da demolição, mesmo durante a interrupção dos trabalhos, e de que o local das intervenções seja deixado em condições de estabilidade e segurança no final de cada dia de trabalho.

Para prevenir o colapso fora de controle, escoramentos provisórios deverão ser realizados a fim de evitar a instabilidade das demais peças como por exemplo, a alvenaria do corredor. Caso a alvenaria sirva de suporte para a estrutura de forro das salas do restante da edificação, as estruturas suportadas devem ser escoradas de maneira que o escoramento corresponda ao suporte oferecido pela estrutura a demolir. Os restos e fragmentos de materiais deixados pela demolição devem ser removidos, na medida do possível, à proporção que ocorrerem, e empilhados para remoção em local apropriado. A Fiscalização deverá ser comunicada em caso de dúvidas.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por volume demolido, em m³, medido geometricamente antes da demolição.

Será executada a demolição controlada das alvenarias das Paredes 1 a 4, a demolição do abrigo das condensadoras da sala AN-20 e, também, as alvenarias da base dos pilares metálicos PM1 e PM2;

- Demolição de alvenaria – Parede 1

$$V = [\text{Largura}] \times [\text{Altura}] \times [\text{Espessura}]$$

$$V = 7,0 \text{ m} \times 1,25 \text{ m} \times 0,25 \text{ m} = 2,18 \text{ m}^3$$

- Demolição de alvenaria – Parede 2

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	43 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

$$V = [\text{Largura}] \times [\text{Altura}] \times [\text{Espessura}]$$

$$V = 7,0 \text{ m} \times 3,0 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} = 3,15 \text{ m}^3$$

- Demolição de alvenaria – Trecho da parede 3

$$V = [\text{Largura}] \times [\text{Altura}] \times [\text{Espessura}]$$

$$V = 7,0 \text{ m} \times 2,20 \text{ m} \times 0,20 \text{ m} = 3,08 \text{ m}^3$$

- Demolição de alvenaria – Parede 4

$$V1 = [\text{Largura}] \times [\text{Altura}] \times [\text{Espessura}]$$

$$V1 = 14,25 \text{ m} \times 3,00 \text{ m} \times 0,20 \text{ m} = 8,55 \text{ m}^3$$

$$V (\text{fechamento}) = [\text{Base}] \times [\text{Altura}] / 2 \times [\text{Espessura}]$$

$$V (\text{fechamento}) = 14,25 \text{ m} \times 3,20 \text{ m} \times 0,20 \text{ m} / 2 = 4,56 \text{ m}^3$$

$$V1 + V (\text{fechamento}) = 9,60 \text{ m}^3 + 4,50 \text{ m}^3 = 14,10 \text{ m}^3$$

- Demolição de alvenaria base dos pilares PM1 e PM2

$$V = [\text{Largura}] \times [\text{Comprimento}] \times [\text{Altura}] \times [\text{n}^\circ \text{ pilares metálicos}]$$

$$V = 0,60 \text{ m} \times 0,60 \text{ m} \times 0,60 \text{ m} \times 2 = 0,43 \text{ m}^3$$

- Demolição de alvenaria do abrigo das condensadoras

$$V = [\text{Altura}] \times [\text{Espessura}] \times [\text{Quantidade}]$$

$$V = 1,50 \text{ m} \times 0,39 \text{ m} \times 0,19 \text{ m} \times 3 = 0,33 \text{ m}^3$$

Foram especificados o serviço de demolição de alvenaria com volume total de 22,29 m³

15.6.8. DEMOLIÇÃO MECÂNICA DE CONCRETO

O serviço consiste na demolição de estruturas de concreto, conforme detalhes e localização indicados nos desenhos do projeto folha 9. A Fiscalização deverá ser comunicada em caso de dúvidas. A demolição deverá ser realizada utilizando martelos pneumáticos ou elétricos, podendo ser necessário o uso de ferramentas manuais.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por volume demolido, em m³, medido geometricamente antes da demolição.

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	44 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

Será executada a demolição integral do piso da sala AN-33 para correção de patologia, e o parcial do piso da sala AN-20, nas áreas interferidas pela execução das novas fundações. Também serão demolidos os 4 pilares aparentes da Parede 4, e as fundações existentes dos respectivos trechos das alvenarias Parede 1 a 4, atentando-se para preservação da fundação da cobertura metálica.

- Demolição do piso da sala AN-33

$$V = [\text{Largura}] \times [\text{Comprimento}] \times [\text{Espessura}]$$

$$V = 8,15 \text{ m} \times 4,12 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} = 5,04 \text{ m}^3$$

- Demolição do piso da sala AN-20 para execução da fundação das paredes

$$V = [\text{perímetro alvenarias}] \times [\text{Afastamento}] \times [\text{Espessura}]$$

$$V = (9,50 \text{ m} + 7 \text{ m} + 7 \text{ m}) \times 0,50 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} = 1,76 \text{ m}^3$$

- Concreto proveniente da demolição dos 4 pilares da Parede 4

$$V_{\text{pilares}} = [\text{Largura}] \times [\text{Altura}] \times [\text{Espessura}] \times [\text{n}^\circ \text{ Pilares}]$$

$$V_{\text{pilares}} = 0,20 \text{ m} \times 0,30 \text{ m} \times 2,4 \text{ m} \times 4 = 0,58 \text{ m}^3$$

- Concreto proveniente da demolição das fundações existentes das alvenarias:

$$V = [\text{Largura}] \times [\text{Altura}] \times [\text{Perímetro total das paredes 1 a 4}]$$

$$V = 0,40 \text{ m} \times 0,50 \times 35,25 = 7,05 \text{ m}^3$$

Foram especificados 14,43 m³ de demolição mecanizada de concreto.

15.6.9. REMOÇÃO DE PISO VINÍLICO

O serviço consiste na remoção de pisos vinílicos, nas áreas indicadas nos desenhos de projeto folha 9. A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por área, em m², de piso laminado ou de madeira removido.

- Remoção dos pisos vinílicos

$$A = [\text{Soma da área das salas}]$$

$$A = 66,11 \text{ m}^2 + 33,65 \text{ m}^2 = 99,76 \text{ m}^2$$

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	45 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

Foi especificada a remoção de piso vinílico das salas AN-20 e AN-33 com área de 99,76 m²

15.7. DEMOLIÇÕES E REINSTALAÇÕES DIVERSAS**15.7.1. REMOÇÃO DE LUMINÁRIAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO**

A remoção das luminárias existentes deverá ser realizada de forma manual e controlada, com prévia desenergização dos circuitos elétricos correspondentes, garantindo condições adequadas de segurança durante a execução dos serviços.

Deverão ser removidos todos os componentes associados às luminárias, incluindo suportes, fixações, lâmpadas, reatores, drivers e demais elementos elétricos vinculados. Não está previsto o reaproveitamento dos materiais removidos, devendo os mesmos ser destinados de forma adequada, conforme sua classificação.

As extremidades dos condutores elétricos remanescentes deverão ser devidamente isoladas e protegidas, garantindo condições seguras para as etapas subsequentes de intervenção e futura recomposição do sistema elétrico.

Para esse serviço, foram especificadas 18 unidades de luminárias.

15.7.2. REMOÇÃO DE CANALETAS / ELETRODUTOS APARENTES

O serviço consiste na remoção de eletrodutos aparentes de até 2", incluindo suportes, conexões, junções, etc, conforme detalhes e localização das salas AN-20 e AN-33.

Os eletrodutos removidos que não podem ser reaproveitados, deverão ser destinados para a reciclagem em cooperativas.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por metro de eletroduto removido.

Comprimento = [Perímetro das paredes] + [2 descidas por sala]

Foram especificados 80 metros.

15.7.3. REMOÇÃO DE TOMADAS OU INTERRUPTORES ELÉTRICOS

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	46 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

O serviço consiste na remoção de pontos de tomadas e interruptores elétricos, incluindo o espelho e a caixa de passagem, dos circuitos localizados nas salas AN-20 e AN-33.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade de tomada ou interruptor removido.

Foi especificados 42 unidades referente as duas salas.

15.7.4. REMOÇÃO DE FIAÇÃO ELÉTRICA

O serviço consiste na remoção de fiação elétrica dos circuitos e redes localizados e indicados nos desenhos do projeto. A fiação removida deverá ser destinada para a reciclagem em cooperativas.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por metro de fiação removida.

Comprimento = [Perímetro da sala] + [2 descidas por sala] x 3 (fase, neutro, terra)

Foi especificado 200 metros.

15.7.5. REMOÇÃO DE SISTEMA DE AR CONDICIONADO TIPO SPLIT

O serviço consiste na remoção de condensadoras e evaporadoras de ar condicionado, incluindo o seu desligamento da rede elétrica, localizadas nas salas AN-20 e AN-33 conforme desenho do projeto folha 9.

O equipamento e os materiais em condições de reaproveitamento deverão ser transportados e armazenados em local apropriado, a ser definido pela Fiscalização, para posterior reinstalação. O serviço inclui todas as despesas necessárias a completa execução do serviço, contemplando ferramentas, equipamentos e acessórios.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade removida e reinstalada.

Foram especificados 2 serviços um para a sala AN-20 e outro para a sala AN-33.

15.8. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

15.8.1. ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	47 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

O serviço se destina a escavação manual, profundidade conforme projeto folha 01 para construção dos elementos de fundação, excluindo a regularização, o apiloamento do fundo, o esgotamento e o escoramento.

Caso o material possua as características exigidas para ser reutilizado como reaterro o mesmo deve ser armazenado para posterior utilização. Caso não seja possível, o material será destinado às áreas de bota-fora, definidas pela Fiscalização

O preço do serviço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de ferramentas e mão-de-obra para a execução dos serviços de escavação manual de valas até a cota indicada no projeto, incluindo depósito do material ao lado da vala.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por volume escavado, em m³, medido no corte.

As escavações deverão ser executadas conforme projeto executivo de locação da fundação das alvenarias, de forma controlada, com adoção de medidas de estabilidade provisória quando necessário, para os quantitativos, segue cálculo a seguir;

$V = [\text{Largura bloco} + 2 \times \text{folga}] \times [\text{Comprimento bloco} + 2 \times \text{folga}] \times [\text{Altura bloco} + \text{lastro}] \times [\text{qnt.blocos}]$

- 6 Blocos: 0,40 m x 0,40 m x 0,60 m, com 0,05 m de lastro;

$$V = [0,40 \text{ m} + 2 \times 0,3 \text{ m}] \times [0,40 \text{ m} + 2 \times 0,3 \text{ m}] \times [0,60 \text{ m} + 0,05 \text{ m}] \times 6 = 3,90 \text{ m}^3$$

- 2 Blocos: 1,40 m x 0,50 m x 0,60 m, com 0,05 m de lastro;

$$V = [1,40 \text{ m} + 2 \times 0,3 \text{ m}] \times [0,50 \text{ m} + 2 \times 0,3 \text{ m}] \times [0,60 \text{ m} + 0,05 \text{ m}] \times 2 = 2,86 \text{ m}^3$$

- 3 Blocos: 1,40 m x 0,50 m x 0,85 m, com 0,05 m de lastro;

$$V = [1,40 \text{ m} + 2 \times 0,3 \text{ m}] \times [0,50 \text{ m} + 2 \times 0,3 \text{ m}] \times [0,85 \text{ m} + 0,05 \text{ m}] \times 3 = 5,94 \text{ m}^3$$

Foram especificados o total de escavação de 12,70 m³

15.8.2. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA CINTAS

As escavações deverão ser executadas de forma controlada, com adoção de medidas de estabilidade provisória quando necessário, excluindo-se as interferências com a escavação dos blocos, no total de 10,18 m³

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

- $V = [Largura\ viga + 2 \times \text{afastamento lateral}] \times [Altura\ Lastro + Altura\ Viga] \times [Comprimento\ total\ das\ vigas]$

Trecho das cintas	Largura (m)	Altura (m)	Folga (m)	Comprimento (m)	Lastro (m)	Quantidade	Volume escavação (m³)
C1 A	0,20	0,30	0,30	4,10	0,05	1,00	1,15
C1 B	0,20	0,30	0,30	2,13	0,05	1,00	0,60
C2 A	0,20	0,40	0,30	3,06	0,05	1,00	1,10
C2 B	0,20	0,40	0,30	2,64	0,05	1,00	0,95
C3 A	0,20	0,40	0,30	4,10	0,05	1,00	1,48
C3 B	0,20	0,40	0,30	2,13	0,05	1,00	0,77
C4 A	0,20	0,40	0,30	1,15	0,05	1,00	0,41
C4 B	0,20	0,40	0,30	2,50	0,05	1,00	0,90
C4 C	0,20	0,40	0,30	2,30	0,05	1,00	0,83
C4 D	0,20	0,40	0,30	2,30	0,05	1,00	0,83
C4 E	0,20	0,40	0,30	2,30	0,05	1,00	0,83
C4 F	0,20	0,40	0,30	0,95	0,05	1,00	0,34
Total de volume de escavação das cintas							10,18

15.8.3. REGULARIZAÇÃO E APILOAMENTO

O serviço se destina a regularização e apiloamento de fundo de vala das fundações com auxílio de compactador manual com soquete vibratório.

- $A = [Largura\ cintas + 2 \times \text{afastamento lateral}] \times [Comprimento\ total\ das\ cintas] + [Área\ escavação\ blocos]$

Tabela 5 – Regularização do cintamento

Cintas	Largura (m)	Folga (m)	Comprimento (m)	Quantidade	Regularização (m²)
--------	-------------	-----------	-----------------	------------	--------------------

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

C1 A	0,20	0,30	4,10	1,00	3,28
C1 B	0,20	0,30	2,13	1,00	1,70
C2 A	0,20	0,30	3,06	1,00	2,45
C2 B	0,20	0,30	2,64	1,00	2,11
C3 A	0,20	0,30	4,10	1,00	3,28
C3 B	0,20	0,30	2,13	1,00	1,70
C4 A	0,20	0,30	1,15	1,00	0,92
C4 B	0,20	0,30	2,50	1,00	2,00
C4 C	0,20	0,30	2,30	1,00	1,84
C4 D	0,20	0,30	2,30	1,00	1,84
C4 E	0,20	0,30	2,30	1,00	1,84
C4 F	0,20	0,30	0,95	1,00	0,76
Áreas de abertura das valas do cintamento					23,73

Tabela 6 – Regularização dos blocos

Blocos	Largura (m)	Comprimento (m)	Folga (m)	Quantidade	Regularização (m²)
BLOCO 40X40X60	0,40	0,40	0,30	6,00	6,00
BLOCO 140X50X60	1,40	0,50	0,30	2,00	4,40
BLOCO 140X50X85	1,40	0,50	0,30	3,00	6,60
Áreas de abertura das valas da fundação					17,00

Foram especificados o total de 40,73 m² de regularização e apoamento.

15.8.4. ESTACAS TIPO BROCA COM 20 CM DE DIÂMETRO

As estacas do tipo brocas deverão possuir diâmetros de 20 cm e comprimento total de 6 m, para carga estrutural máxima admissível de 5 tonelada-força. Conforme locação na prancha de detalhamento executivo.

Serão executadas no total de 6 estacas com total de 36 m.

15.8.5. ESTACAS TIPO BROCA COM 30 CM DE DIÂMETRO

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

As estacas do tipo brocas deverão possuir diâmetros de 30 cm e comprimento total de 6 m, para carga estrutural máxima admissível de 7 tonelada-força. Conforme locação na prancha de detalhamento executivo.

Serão executadas no total de 10 estacas com total de 60 m.

15.8.6. LASTRO DE CONCRETO MAGRO PARA AS BASES DA FUNDAÇÃO

O serviço consiste no preparo, lançamento e acabamento de concreto magro, com consumo mínimo de cimento de no mínimo 210kg/m³, como regularização da base, com espessura de 5,0cm (cinco centímetros), conforme detalhes constantes nos desenhos do projeto de estruturas.

O lastro deverá exceder as laterais das peças de concreto em 5,0cm (cinco centímetros). Antes da execução do lastro, o terreno deverá estar totalmente compactado, regularizado e nivelado.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão de obra necessários à execução do lastro, incluindo o preparo e a regularização manual do fundo das valas, preparo em betoneira, lançamento, adensamento e acabamento de uma camada de concreto para lastro.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por volume, obtido a partir das dimensões indicadas no projeto, em m³.

- $V = [(Largura\ viga + 2 \times folga\ lateral\ de\ lastro) \times [Comprimento\ total\ das\ vigas] + [Área\ total\ dos\ blocos\ com\ afastamento\ do\ lastro]] \times [Altura\ do\ lastro]$

Tabela 7 – Lastro dos blocos

Lastro blocos	Largura (m)	Comprimento (m)	Folga lastro (m)	Espessura lastro (m)	Quantidade	Volume lastro (m³)
BLOCO 40X40X60	0,4	0,40	0,05	0,05	6,00	0,07
BLOCO 140X50X60	1,4	0,50	0,05	0,05	2,00	0,09
BLOCO 140X50X85	1,4	0,50	0,05	0,05	3,00	0,13

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

Total lastro dos blocos	0,30
-------------------------	------

Tabela 8 – Lastro do cintamento

Cintas	Largura (m)	Folga (m)	Comprimento (m)	Quantidade	Espessura (m)	Regularização (m²)
C1 A	0,20	0,05	4,10	1,00	0,05	0,06
C1 B	0,20	0,05	2,13	1,00	0,05	0,03
C2 A	0,20	0,05	3,06	1,00	0,05	0,05
C2 B	0,20	0,05	2,64	1,00	0,05	0,04
C3 A	0,20	0,05	4,10	1,00	0,05	0,06
C3 B	0,20	0,05	2,13	1,00	0,05	0,03
C4 A	0,20	0,05	1,15	1,00	0,05	0,02
C4 B	0,20	0,05	2,50	1,00	0,05	0,04
C4 C	0,20	0,05	2,30	1,00	0,05	0,03
C4 D	0,20	0,05	2,30	1,00	0,05	0,03
C4 E	0,20	0,05	2,30	1,00	0,05	0,03
C4 F	0,20	0,05	0,95	1,00	0,05	0,01
Total lastro cintamento						0,44

Foram especificados o serviço de lastro de concreto magro para as bases das fundações, inclusive cintamentos, na espessura de 0,05 m. No total de 0,74 m³

15.8.7. FORMAS PARA BLOCOS EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA (2 UTILIZAÇÕES)

Quantitativos conforme tabela na prancha executiva gerado pelo Eberick, com o total de 20,01 m².

15.8.8. ARMADURA CA-50 Ø8,0MM PARA BLOCOS DE FUNDAÇÃO

Quantitativos conforme tabela na prancha executiva gerado pelo Eberick, acrescidos em 10%, com o total de 40,8 Kg.

15.8.9. ARMADURA CA-50 Ø10,0 MM PARA BLOCOS DE FUNDAÇÃO

Quantitativos conforme tabela na prancha executiva gerado pelo Eberick, acrescidos em 10%, com o total de 24,50 kg.

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	52 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS**15.8.10. ARMADURA CA-50 Ø12,5 MM PARA BLOCOS DE FUNDAÇÃO**

Quantitativos conforme tabela na prancha executiva gerado pelo Eberick, acrescidos em 10%, com o total de 6,30 kg.

15.8.11. ARMADURA CA-50 Ø16,0 MM PARA BLOCOS DE FUNDAÇÃO

Quantitativos conforme tabela na prancha executiva gerado pelo Eberick, acrescidos em 10%, com o total de 22,50 kg.

15.8.12. ARMADURA CA-60 Ø5,0 MM PARA BLOCOS DE FUNDAÇÃO

Quantitativos conforme tabela na prancha executiva gerado pelo Eberick, acrescidos em 10%, com o total de 47,20 kg.

15.8.13. CONCRETO ESTRUTURAL USINADO E BOMBEADO PARA BLOCOS DE FUNDAÇÃO, FCK 30 MPA

Quantitativos conforme tabela na prancha executiva gerado pelo Eberick, com o total de 3,07 m³

15.8.14. FORMAS PARA CINTAS EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA (2 UTILIZAÇÕES)

Quantitativos conforme tabela na prancha executiva gerado pelo Eberick, com o total de 31,86 m²

15.8.15. ARMADURA CA-50 Ø8,0 MM PARA CINTAS

Quantitativos conforme tabela na prancha executiva gerado pelo Eberick, acrescidos em 10%, com o total de 13,00 kg.

15.8.16. ARMADURA CA-50 Ø10,0 MM PARA CINTAS

Quantitativos conforme tabela na prancha executiva gerado pelo Eberick, acrescidos em 10%, com o total de 95,10 kg.

15.8.17. ARMADURA CA-60 Ø5,0 MM PARA CINTAS

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	53 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

Quantitativos conforme tabela na prancha executiva gerado pelo Eberick, acrescidos em 10%, com o total de 32,30 kg.

15.8.18. CONCRETO ESTRUTURAL USINADO E BOMBEADO PARA CINTAS, FCK 25 MPA

Quantitativos conforme tabela na prancha executiva gerado pelo Eberick, com o total de 2,52 m³

15.8.19. FORMAS PARA PILARES EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PASTIFICADA (10 UTILIZAÇÕES)

Quantitativos conforme tabela na prancha executiva gerado pelo Eberick, com o total de 43,37 m²

15.8.20. ARMADURA CA-50 Ø10,0 MM PARA PILARES

Quantitativos conforme tabela na prancha executiva gerado pelo Eberick, acrescidos em 10%, com o total de 96,40 kg.

15.8.21. ARMADURA CA-50 Ø12,5 MM PARA PILARES

Quantitativos conforme tabela na prancha executiva gerado pelo Eberick, acrescidos em 10%, com o total de 15,70 kg.

15.8.22. ARMADURA CA-50 Ø16,0 MM PARA PILARES

Quantitativos conforme tabela na prancha executiva gerado pelo Eberick, acrescidos em 10%, com o total de 56,50 kg.

15.8.23. ARMADURA CA-60 Ø5,0 MM PARA PILARES

Quantitativos conforme tabela na prancha executiva gerado pelo Eberick, acrescidos em 10%, com o total de 58,40 kg.

15.8.24. CONCRETO ESTRUTURAL USINADO E BOMBEADO PARA PILARES, FCK 25 MPA

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	54 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

Quantitativos conforme tabela na prancha executiva gerado pelo Eberick, com o total de 2,56 m³

15.8.25. FORMAS PARA VIGAS EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA (12 UTILIZAÇÕES)

Quantitativos conforme tabela na prancha executiva gerado pelo Eberick, com o total de 54,07 m²

15.8.26. ARMADURA CA-50 Ø8,0 MM PARA VIGAS

Quantitativos conforme tabela na prancha executiva gerado pelo Eberick, acrescidos em 10%, com o total de 128,00 kg.

15.8.27. ARMADURA CA-50 Ø10,0 MM PARA VIGAS

Quantitativos conforme tabela na prancha executiva gerado pelo Eberick, acrescidos em 10%, com o total de 20,30 kg.

15.8.28. ARMADURA CA-60 Ø5,0 MM PARA VIGAS

Quantitativos conforme tabela na prancha executiva gerado pelo Eberick, acrescidos em 10%, com o total de 68,70 kg.

15.8.29. CONCRETO ESTRUTURAL USINADO E BOMBEADO PARA VIGAS, FCK 25 MPA

Quantitativos conforme tabela na prancha executiva gerado pelo Eberick, com o total de 4,06 m³

15.9. IMPERMEABILIZAÇÃO**15.9.1. PINTURA COM EMULSÃO BETUMINOSA**

O serviço consiste na impermeabilização de todos os elementos de fundação (cintas, pilares de cintamento, blocos de fundação, etc.) bem como de toda superfície de concreto em contato direto com o solo, com aplicação de duas demãos de emulsão betuminosa (ref. Igol 2, da SIKA; ref. Neutrolin, Frio Asfalto, da OTTO BAUMGART; ou equivalente).

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	55 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

Os elementos de fundação deverão ter toda sua superfície lateral e superior impermeabilizada. Os pilares deverão ser impermeabilizados até, pelo menos, 20 cm acima do nível do terreno. Cada demão deverá ser aplicada em sentido perpendicular ao da demão anterior, permitindo assim um melhor preenchimento do produto sobre a superfície tratada. Respeitar rigorosamente os intervalos entre demãos e demais recomendações especificadas pelo fabricante.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão de obra para a aplicação da emulsão betuminosa, em duas demãos.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por área efetivamente impermeabilizada, conforme projeto, em m².

- Área total de impermeabilização da fundação = Área lateral (blocos) + Área superior (blocos) + Área lateral (cintamento) + Área superior (cintamento) + Área pilares (arranque)
- Área lateral (blocos) = 20,01 m², Eberick
- Área superior (blocos) = 0,40 m x 0,4 m x 6 (unidades) = 0,96 m²
- Área lateral (cintamento) = 2,52 m²
- Área superior (cintamento) = 0,20 m x (7 + 7 + 7 + 14,25) m = 10,58 m²
- Área dos pilares (arranque) 20x20 = (0,20 m + 0,20 m) x 2 x 0,20 m x 6 (unid.) = 0,96 m²
- Área dos pilares (arranque) 20x35 = (0,20 m + 0,35 m) x 2 x 0,20 m x 4 (unid.) = 0,88 m²

Foram especificados o total de 33,39 m² de impermeabilização de elementos de fundação.

15.10. REATERROS E REMONTAGENS

15.10.1. REATERRO MANUAL DE VALAS

Após as atividades relativas execução das fundações, o solo anteriormente escavado, cerca de 22,88 m³, somando-se escavação das cintas e dos blocos de fundação. Deve ser devolvido, ao subtrair-se do volume de concreto do lastro 0,74 m³, cintas 2,52 m³ e dos blocos de fundação 3,07 m³, ao seu local de origem.

- $V_{\text{reaterro}} = V_{\text{escavação}} - (V_{\text{concreto}} + V_{\text{lastro}})$
 $V_{\text{reaterro}} = 22,88 \text{ m}^3 - (2,52 \text{ m}^3 + 0,74 \text{ m}^3 + 3,07 \text{ m}^3)$

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	56 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

$$V \text{ reaterro} = 16,55 \text{ m}^3$$

Assim, estima-se volume aproximado de 16,55 m³ de solo a ser recomposto e devidamente compactado no local. Eventual excedente ou material impróprio deverá ser destinado conforme legislação vigente.

15.10.2. ALVENARIAS DE VEDAÇÃO

O serviço consiste na execução de alvenaria de tijolos furados de barro, conforme descrição a seguir, nos fechamentos dos vãos das paredes 1 a parede 4 conforme previsto em projeto.

As alvenarias serão convenientemente amarradas aos pilares e vigas por meio de pontas de vergalhões soldadas na estrutura, com espaçamento não superior a 1,00m.

As duas primeiras fiadas de tijolos sobre as cintas serão assentadas com argamassa aditivada de impermeabilizante de pega normal (Ref.: Sika-1 ou Vedacit), na proporção de 1:15 na água de amassamento.

Toda alvenaria será apertada, assentado com a devida inclinação, comprimindo a alvenaria contra a estrutura, devendo ser feita antes da aplicação de chapisco.

Na execução das paredes deve-se obter uniformidade nas juntas, aprumação absoluta e nivelamento das fiadas, principalmente daquelas em que a alvenaria seja aparente.

Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 14x9x19 cm (espessura 14 cm, bloco deitado) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por m², apurando-se a área conforme as dimensões indicadas no projeto e descontando-se integralmente todos os vãos, áreas de vazios ou de elementos estruturais que interfiram nas alvenarias.

$$A = [\text{perímetro}] \times [\text{Altura}]$$

- Alvenaria – Parede 1

$$A = 7,0 \text{ m} \times 1,25 \text{ m} = 8,75 \text{ m}^2$$

- Alvenaria – Parede 2

$$A = 7,0 \text{ m} \times 3,0 \text{ m} = 21,00 \text{ m}^2$$

- Alvenaria – Trecho da parede 3

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	57 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

$$A = 7,0 \text{ m} \times 2,20 \text{ m} = 15,40 \text{ m}^2$$

- Alvenaria – Parede 4

$$A = 14,25 \text{ m} \times 3,00 \text{ m} = 42,75 \text{ m}^2$$

$$A \text{ sup.} = 14,25 \times 3,20 / 2 = 22,80 \text{ m}^2$$

$$\text{Parede 4} = 65,55 \text{ m}^2$$

Foram especificadas a execução de novas alvenarias, com área total de 110,70 m².

15.10.3. ENCUNHAMENTO DE ALVENARIA

O serviço consiste na execução de encunhamento de alvenaria de vedação, conforme descrição a seguir.

O encunhamento será executado na junta entre o topo da alvenaria e a face inferior da viga. O serviço visa garantir o travamento da alvenaria, absorvendo eventuais deformações e evitando fissuras. Toda alvenaria será apertada, assentado com a devida inclinação, comprimindo a alvenaria contra a estrutura.

Durante a execução, deve-se verificar e assegurar a existência de folga técnica entre o topo da alvenaria e a estrutura superior, variando entre 1 cm e 3 cm. A superfície de contato deverá ser previamente limpa e umedecida para garantir a adequada aderência do material de encunhamento.

O encunhamento será executado com argamassa traço 1:2:9, aplicada na junta entre o topo da alvenaria e a face inferior da viga com uso de bishnaga. O serviço visa garantir o travamento da alvenaria, absorvendo eventuais deformações e evitando fissuras.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, será por metro linear.

$$\text{Parede 1} = 7,00 \text{ m}$$

$$\text{Parede 2} = 7,00 \text{ m} \times 2 \text{ (duas vigas)} = 14,00 \text{ m}$$

$$\text{Parede 3} = 7,00 \text{ m}$$

$$\text{Parede 4} = 14,25 \text{ m} \times 2 + 11,41 \text{ m} + 5,41 \text{ m (níveis intermediários)} = 45,32 \text{ m}$$

Foram especificados o total de 73,32 m de encunhamento.

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	58 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS**15.10.4. INSTALAÇÃO DE ESQUADRIAS METÁLICAS SEM VIDRO**

O serviço consiste na instalação de esquadrias metálicas das janelas das salas AN-20 e AN-33. A instalação das esquadrias metálicas deverá ser realizada após a conclusão das alvenarias e regularização dos vãos, garantindo que as superfícies de apoio estejam devidamente alinhadas, niveladas e em condições adequadas para a fixação dos elementos e deverá ser prevista em PROJETO DE ARQUITETURA com os respectivos detalhamentos antes da execução do serviço.

As esquadrias deverão ser posicionadas observando-se o correto prumo, nível e alinhamento, de modo a assegurar o adequado funcionamento e desempenho dos elementos instalados.

A fixação deverá ser realizada por meio de chumbadores, parafusos ou dispositivos metálicos compatíveis com o sistema adotado, garantindo adequada ancoragem às alvenarias ou elementos estruturais adjacentes.

Deverão ser previstas folgas compatíveis para acomodação dos elementos, sendo posteriormente executado o preenchimento das interfaces com argamassa ou material de vedação adequado, de forma a assegurar estabilidade, estanqueidade e acabamento das juntas. As interfaces entre a esquadria e os elementos construtivos deverão ser tratadas de modo a permitir a posterior vedação e instalação dos vidros, garantindo condições adequadas de desempenho e estanqueidade do sistema.

Será executada instalação das esquadrias de ferro da sala AN-20 e como a da AN-33;

$A = [\text{Comprimento esquadria}] \times [\text{altura esquadria}]$

- Para a Sala AN-20 = 6,90 m x 1,88 m = 12,97 m²
- Para a Sala AN-33 = 8,15 m x 0,90 m = 7,33 m²

Foram especificados o serviço de remoção de esquadria conforme área total de 20,30 m²

15.10.5. INSTALAÇÃO DE VIDRO LISO INCOLOR

A instalação dos vidros lisos incolores deverá ser realizada nas esquadrias metálicas previamente instaladas, observando-se as dimensões dos vãos e as folgas necessárias para acomodação e dilatação dos materiais.

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	59 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

Os vidros deverão ser fixados por meio de perfis e selantes apropriados, garantindo adequada fixação, estanqueidade e absorção de eventuais deformações da estrutura.

Deverá ser assegurado o correto assentamento dos vidros, evitando tensões concentradas, folgas excessivas ou pontos de contato inadequados que possam comprometer sua integridade e deverá ser prevista em PROJETO DE ARQUITETURA com os respectivos detalhamentos antes da execução do serviço.

Após a instalação, deverá ser verificada a vedação perimetral do conjunto, garantindo o adequado desempenho quanto à estanqueidade e proteção contra infiltrações.

Será executada instalação dos vidros das esquadrias de ferro da sala AN-20 e como a da AN-33;

$A = [\text{Comprimento esquadria}] \times [\text{altura esquadria}]$

- Para a Sala AN-20 = 6,90 m x 1,88 m = 12,97 m²
- Para a Sala AN-33 = 8,15 m x 0,90 m = 7,33 m²

Foram especificados o serviço com área total de 20,30 m²

15.10.6. PISO DE CONCRETO ARMADO (ESP 15 CM / TELA Q196)

Será refeito todo o piso da sala AN-33, como também, os trechos da sala AN-20, com concreto com espessura de 15 cm, com armadura em tela soldada do tipo Q196, malha 10x10 cm, com fios de 5,0 mm em aço CA-60. Deverão ser observados os níveis de rebaixo em relação ao piso acabado necessários para aplicação dos revestimentos posteriores.

- Área sala AN-33 = 33,65 + área de demolição, estimada para execução da fundação na sala AN 20 de 11,75 m².

Foram especificados a execução de piso de concreto com área de 45,40 m².

15.10.7. CHAPISCO EXTERNO

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	60 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

O serviço consiste na execução de chapisco em argamassa no traço 1:3 em todas as superfícies externas indicadas nos desenhos de projeto, para proporcionar uma melhor aderência do emboço às paredes e aos elementos da estrutura de concreto.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do revestimento, incluindo preparo e aplicação da argamassa e demais serviços auxiliares.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por m² de chapisco executado.

- $A = [\text{Altura novas paredes}] \times [\text{Perímetro novas paredes}]$

- Parede 1

$$A = 1,25 \text{ m} \times 7,00 \text{ m} = 8,75 \text{ m}^2$$

- Trecho da parede 3

$$A = 2,20 \text{ m} \times 7,00 \text{ m} = 15,40 \text{ m}^2$$

- Parede 4

$$A \text{ externa} = 3,00 \text{ m} \times 14,25 = 42,75 \text{ m}^2 + (14,25 \text{ m} \times 3,20)/2 = 65,55 \text{ m}^2$$

Foram especificados a aplicação na parte externa das novas alvenarias, total de 89,70 m².

15.10.8. CHAPISCO INTERNO

O serviço consiste na execução de chapisco em argamassa no traço 1:3 em todas as superfícies internas indicadas nos desenhos de projeto, para proporcionar uma melhor aderência do emboço às paredes e aos elementos da estrutura de concreto.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do revestimento, incluindo preparo e aplicação da argamassa e demais serviços auxiliares.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por m² de chapisco executado.

- Parede 1

$$A = 1,25 \text{ m} \times 7,00 \text{ m} = 8,75 \text{ m}^2$$

- Parede 2 (duas vezes)

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	61 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

$$A = 3,00 \text{ m} \times 7,00 \text{ m} \times 2 = 42,00 \text{ m}^2$$

- Trecho da parede 3

$$A = 2,20 \text{ m} \times 7,00 \text{ m}^2 = 15,40 \text{ m}^2$$

- Parede 4

$$A = 3,00 \text{ m} \times 14,25 = 42,75 \text{ m}^2$$

Foram especificados a aplicação na parte interna o total de 108,90 m².

15.10.9. EMBOÇO MASSA ÚNICA, APLICAÇÃO MANUAL EM SUPERFÍCIE INTERNA

O serviço consiste na execução de emboço de argamassa única aplicada sobre o chapisco, cumprindo as funções de emboço e reboco, no traço (1:2:8) e espessura média de 2,5 cm, em todas as superfícies indicadas nos desenhos de projeto.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do revestimento, incluindo preparo, aplicação, desempenho e acabamento da argamassa e demais serviços auxiliares.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por m², obtendo-se a área de acordo com o projeto.

Destaca-se a parede 2 (interna) e será contabilizado 2 vezes;

$$A = [\text{Altura novas paredes}] \times [\text{Perímetro novas paredes}]$$

- Parede 1

$$A = 1,25 \text{ m} \times 7,00 \text{ m} = 8,75 \text{ m}^2$$

- Parede 2 (duas vezes)

$$A = 3,00 \text{ m} \times 7,00 \text{ m} \times 2 = 42,00 \text{ m}^2$$

- Trecho da parede 3

$$A = 2,20 \text{ m} \times 7,00 \text{ m}^2 = 15,40 \text{ m}^2$$

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	62 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

- Parede 4

$$A = 3,00 \text{ m} \times 14,25 = 42,75 \text{ m}^2$$

Foram especificados a aplicação na parte interna das alvenarias, total de 108,90 m².

15.10.10. RECOMPOSIÇÃO DE FORRO

A recomposição do forro deverá ser realizada nas áreas das salas AN-20 e AN-33, restabelecendo as condições originais de acabamento interno dos ambientes.

O sistema de forro deverá ser recomposto de forma compatível com o existente, incluindo estrutura de sustentação, painéis e elementos de fixação, garantindo adequado alinhamento, nivelamento e continuidade com os trechos remanescentes e deverá ser prevista em PROJETO DE ARQUITETURA com os respectivos detalhamentos e paginações antes da execução do serviço.

Deverá ser assegurada a correta fixação dos elementos, bem como a compatibilização com as instalações existentes e replantadas, tais como luminárias, canaletas e demais componentes incorporados ao forro.

As interfaces entre os trechos recompostos e os existentes deverão ser tratadas de modo a evitar descontinuidades, desalinhamentos ou fissuração, garantindo o desempenho e acabamento adequado do conjunto, como sugestão de paginação, segue a região de intervenção abaixo na Figura 18.

- $A = [\text{Soma da área das salas}]$

- $A = 66,11 \text{ m}^2 + 33,65 \text{ m}^2 = 99,76 \text{ m}^2$

Área de demolição 99,76 m² equivalente a área das salas.

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

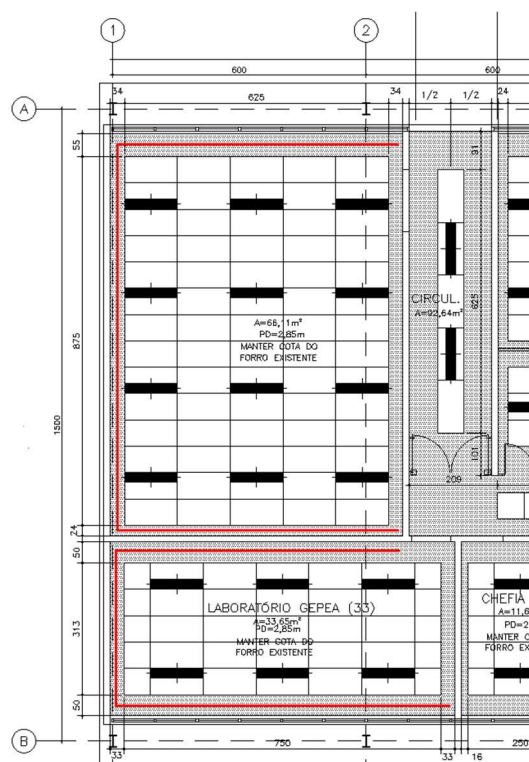


Figura 18 – Croqui esquemático da paginação do forro existente

15.10.11. PISO VINÍLICO EM PLACAS DE 30CM X 30CM

O serviço consiste no fornecimento e execução de piso de vinílico com 2mm de espessura, de aparência lisa, com tratamento antibacteriano, antiderrapante e baixa emissão de ruído (Ref: Paviflex Natural Intensity da TarkettFadamac ou similar) para ambientes de laboratório, nos padrões e locais indicados pela fiscalização e deverá ser prevista em PROJETO DE ARQUITETURA com os respectivos detalhamentos antes da execução do serviço.

Para a aplicação deverá ser utilizada cola específica para piso vinílico.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à execução do revestimento, incluindo preparo e aplicação da argamassa e demais serviços auxiliares. A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por área de piso acabado, em m².

Será executada a instalação de todo piso vinílico das salas AN-20 e AN-33 com área igual a 99,76 m², de Cor QuartzBeige (Bege) ou conforme a indicação da fiscalização.

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	64 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

- Aplicação de pisos vinílicos

$A = [\text{Soma da área das salas}]$

$$A = 66,11 \text{ m}^2 + 33,65 \text{ m}^2 = 99,76 \text{ m}^2$$

15.10.12. APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA CORRIDA (DUAS DEMÃOS) EM PAREDES

A aplicação de massa corrida deverá ser realizada nas superfícies de alvenaria recompostas pela intervenção, com o objetivo de regularizar e preparar as superfícies para o acabamento final.

Previamente à aplicação, as superfícies deverão estar limpas, secas, isentas de poeira, partículas soltas, fissuras não tratadas ou irregularidades que possam comprometer a aderência do material.

A massa deverá ser aplicada em, no mínimo, duas demãos sucessivas, com intervalo adequado entre aplicações, seguida de lixamento, de modo a garantir superfície uniforme, contínua e adequada ao recebimento da pintura.

Deverá ser assegurada a compatibilização entre os trechos novos e existentes, evitando descontinuidades, diferenças de textura ou marcas decorrentes das intervenções realizadas.

$$A = [\text{Altura novas paredes}] \times [\text{Perímetro novas paredes}]$$

- Parede 1

$$A = 1,25 \text{ m} \times 7,00 \text{ m} = 8,75 \text{ m}^2$$

- Parede 2 (duas vezes)

$$A = 3,00 \text{ m} \times 7,00 \text{ m} \times 2 = 42,00 \text{ m}^2$$

- Trecho da parede 3

$$A = 2,20 \text{ m} \times 7,00 \text{ m} = 15,40 \text{ m}^2$$

- Parede 4

$$A = 3,00 \text{ m} \times 14,25 \text{ m} = 42,75 \text{ m}^2$$

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	65 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

Foram especificados a aplicação na parte interna das alvenarias, total de 108,90 m².

15.10.13. TINTA ACRÍLICA STANDARD (DUAS DEMÃOS) EM PAREDES INTERNAS

As superfícies deverão ser devidamente preparadas antes de receberem qualquer tipo de pintura. Todas as superfícies a serem pintadas deverão ser lixadas, escovadas, raspadas, jateadas e lavadas, com o uso de solvente, quando necessário, conforme o caso; até que fiquem completamente limpas e secas, sem qualquer vestígio de gordura, graxa, poeira, ferrugem, tinta velha, partículas soltas e asperezas, que possam comprometer o resultado final da pintura.

Deverá ser respeitado o tempo de cura estipulado pelo fabricante das argamassas, para que as pinturas não fiquem com manchas de calcinação.

As peças fixas, que não serão pintadas (portas, molduras, pisos e outros) deverão ser forradas com papéis, lona, compensado, fita adesiva etc., de modo a ficarem protegidas de respingos e borrões de tinta.

Todos os produtos usados em cada pintura (massas, tintas) deverão ser do mesmo fabricante, e aplicados conforme suas instruções quanto ao preparo das superfícies e das tintas, à diluição e à quantidade de demãos.

Será promovida a repintura integral das salas AN-20 e AN-33, em função das intervenções estruturais realizadas;

- A pintura sala = [Perímetro parede] x [Altura das paredes]

- Área pintura da sala AN-20

Paredes com 3,0 m = (9,54 m x 2 + 7,00 m) x 3,00 m = 78,24 m²

Parede com 1,25 m = 7,00 m x 1,25 m = 8,75 m²

Total pintura sala = 86,99 m²

- Área pintura da sala AN-33

Paredes com 3,0 m = (4,13 m x 2 + 7 m + 1,15) x 3,00 m = 49,23 m²

Parede com 2,20 m = (7,00 m + 1,15 m) x 2,20 m = 17,93 m²

Total pintura sala = 67,21 m²

Tota de pintura das salas com área estimada de 154,20 m²

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	66 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

Será, também, promovida a repintura integral do corredor de acesso com a cor original existente ou opção escolhida pela fiscalização, em função das intervenções estruturais realizadas, totalizando área estimada de 59,07 m².

- Área do corredor de acesso

Paredes com 3,0 m = 19,69 m (perímetro) x 3,00 m (pé direito) = 59,07 m²

Assim, foram especificados 213,27 m² de pintura em parede interna dos ambientes.

15.10.14. TINTA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS

O serviço consiste na execução de pintura com acabamento para exteriores com tinta látex acrílico standard, de acordo com as plantas do projeto.

O preço unitário dos subitens detalhados a seguir deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da pintura, incluindo a preparação da superfície e da tinta propriamente dita nas demãos necessárias, proteções, limpeza e demais serviços complementares.

Área de pintura das novas paredes externas, incluindo o trecho da parede 4 sob o fechamento de telha, para a camada de proteção inicial da alvenaria;

- $A = [\text{Altura novas paredes}] \times [\text{Perímetro novas paredes}]$

- Parede 1

$A = 1,25 \text{ m} \times 7,00 \text{ m} = 8,75 \text{ m}^2$

- Trecho da parede 3

$A = 2,20 \text{ m} \times 7,00 \text{ m} = 15,40 \text{ m}^2$

- Parede 4

$A \text{ externa} = 3,00 \text{ m} \times 14,25 = 42,75 \text{ m}^2 + (14,25 \text{ m} \times 3,20)/2 = 65,55 \text{ m}^2$

Foram especificados será de 89,70 m² de pintura externa.

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	67 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS**15.10.15. TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO**

O fechamento vertical sobre a parede 4 deverá ser executado com telhas metálicas em aço ou alumínio, fixados em perfis metálicos, conforme projeto.

As telhas deverão ser instaladas de forma alinhada e nivelada, garantindo adequado encaixe entre peças e correta fixação à estrutura metálica, por meio de parafusos ou dispositivos apropriados e deverá ser prevista em PROJETO DE ARQUITETURA com os respectivos detalhamentos antes da execução do serviço.

Deverá ser assegurada a adequada sobreposição entre as telhas, bem como o correto tratamento das juntas, de modo a garantir o correto acabamento.

A execução deverá considerar a compatibilização com os elementos adjacentes, tais como, rufos e demais componentes da cobertura, garantindo continuidade do sistema de vedação.

Será executada a instalação das telhas trapezoidais de fechamento sobre a parede 4;

$$\bullet V (\text{fechamento}) = 14,25 \text{ m} \times 3,20 \text{ m} / 2 = 22,80 \text{ m}^2$$

Foram especificados o serviço de instalação de telhas metálicas em 22,80 m².

15.10.16. RUFO EXTERNO/INTERNO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

Os rufos externos e internos deverão ser executados em chapa de aço galvanizado, instalados nos pontos de interface entre elementos verticais e horizontais com a finalidade de garantir a adequada vedação do sistema e deverá ser prevista em PROJETO DE ARQUITETURA com os respectivos detalhamentos antes da execução do serviço.

A instalação deverá ser realizada de forma contínua, com adequado alinhamento e fixação aos elementos de apoio, por meio de parafusos, rebites ou dispositivos equivalentes, assegurando estabilidade e durabilidade do conjunto.

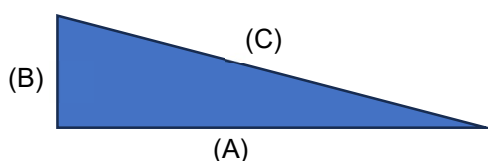
Deverão ser executadas sobreposições adequadas entre peças, bem como o correto tratamento das juntas e pontos de fixação, com utilização de selantes ou materiais apropriados, de modo a garantir a estanqueidade e evitar infiltrações.

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	68 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

Deverá considerar a compatibilização com as telhas metálicas da cobertura e as telhas de fechamento lateral, garantindo a continuidade do sistema de vedação e o adequado escoamento das águas pluviais.

- (A) = Metade do perímetro da parede 4 = $14,25 \text{ m} / 2 = 7,125 \text{ m}$
- (B) = Altura do trecho superior da parede 4 = $3,20 \text{ m}$
- (C) = Comprimento de furo do trecho = x



$$(C)^2 = (A)^2 + (B)^2$$

Comprimento de furo = (C) = $7,81 \text{ m}$

Assim, comprimento de rufo total = $7,81 \text{ m} \times 2 = 15,62 \text{ m}$

15.11. SERVIÇOS DIVERSOS

15.11.1. INSTALAÇÃO DE ELETRODUTOS APARENTES Ø1" DN25MM

Deverão ser instaladas canaletas elétricas aparentes nas salas AN-20 e AN-33 em todo perímetro das salas, incluindo suportes, conexões, junções e deverá ser prevista em PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS antes da execução do serviço.

Foram especificados a quantidade o perímetro das salas acrescidos de 8 vezes altura das salas para uma descida em cada parede:

- Perímetro das Salas = $57,94 \text{ m}$
- Altura = $3,00 \text{ m} \times 8 \text{ (descidas)} = 24 \text{ m}$

Foram especificados aproximadamente 80 m de eletrodutos.

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	69 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS**15.11.2. CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO X , PARA ELETRODUTO DE AÇO Ø1" APARENTE, INSTALADO EM PAREDE**

Os condutores de alumínio, tipo "X", deverão ser instalados nas paredes, integrando o sistema de eletrodutos aparentes em aço Ø1", conforme posicionamento existente, com a orientação da fiscalização, distribuídos pelas salas.

A fixação deverá ser realizada por meio de parafusos e dispositivos adequados ao tipo de substrato, garantindo estabilidade do conjunto e adequada sustentação das tubulações elétricas.

Deverá ser assegurado o correto alinhamento dos eletrodutos e conexões, bem como o adequado encaixe entre os elementos, evitando desalinhamentos, folgas ou esforços indevidos nas conexões.

A execução deverá ser compatibilizada com os demais elementos da edificação, evitando interferências com esquadrias, forros e componentes estruturais, garantindo adequada integração ao conjunto e deverá ser prevista em PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS antes da execução do serviço.

Foram especificadas 42 unidades para o total de salas

15.11.3. CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, AÇO GALVANIZADO, DN 25 MM (1"), APARENTE

As curvas de 90° para eletrodutos de aço galvanizado DN 25 mm (1") deverão ser instaladas nos trechos necessários à mudança de direção do sistema de eletrodutos aparentes.

As conexões deverão ser executadas de forma a garantir continuidade e alinhamento do sistema, evitando desalinhamentos, tensões indevidas ou esforços concentrados nas tubulações e conexões.

A fixação e posicionamento deverão assegurar adequada acomodação dos eletrodutos, respeitando os raios de curvatura e evitando deformações que possam comprometer a passagem dos condutores elétricos.

A instalação deverá ser compatibilizada com os demais elementos da edificação, garantindo integração com condutores, suportes e demais componentes do sistema

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	70 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

elétrico aparente, sem interferir nos elementos estruturais, esquadrias ou forros e deverá ser prevista em PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS antes da execução do serviço.

Foram especificadas 10 unidades para o total de salas.

15.11.4. INTERRUPTORES PARA ILUMINAÇÃO

Interruptor para iluminação com acionamento através de tecla fosforescente, de sobrepor, bipolar simples e paralelo (indicação em projeto) em circuito fase-fase, corrente nominal 20A, 250 Vca.

Utilizado o Sistema de canaletas deverá ser compatível com o fabricante dos dutos e deverá ser prevista em PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS antes da execução dos serviços.

Referência quando instalado em condutele: Pial (modelo Silentoque), Bticino, Lorenzetti, Fame.

Referência quando instalado no sistema R40: Dutotec e Legrand.

Foram especificadas 2 unidades

15.11.5. TOMADA DE ENERGIA 2P + T 20A

Tomada, tipo 2P + T (2 polos e terra), para uso com plugue de pino redondo, com placa de acabamento, nas cores preta (127 Volts), ou vermelha (220 Volts), com tampa de alumínio para conduteles 4"x2", em material termo plástico auto de isolamento de 250V, contatos em latão, terminais de ligação embutidos, estar de acordo com a norma NBR 14136 com certificação do INMETRO.

As tomadas para elétrica, equivalente, devem ter seus pontos instalados em caixas compatíveis com o fornecedor que for adotado para o condutele e eletroduto para o perfeito encaixe e acabamento e obrigatoriamente devem obedecer às normas e padrões adotados pela USP e deverá ser prevista em PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS antes da execução do serviço.

Foram especificadas 40 unidades para as duas salas.

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	71 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS**15.11.6. CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

Cabo unipolar de diâmetro de 1,5 mm², flexível, formado de fios de cobre eletrolítico, de alta condutividade (99,9%), seção circular, têmpera mole, com isolamento, antichama. Será utilizado para a recomposição da distribuição do circuito elétrico e deverá ser prevista em PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS antes da execução do serviço.

Os condutores serão utilizados na recomposição dos circuitos, sendo estimado para o uso das salas em 100 m

15.11.7. CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Cabo unipolar de diâmetro de 2,5 mm², flexível, formado de fios de cobre eletrolítico, de alta condutividade (99,9%), seção circular, têmpera mole, com isolamento, antichama. Será utilizado para a recomposição da distribuição do circuito elétrico.

Serão utilizados 300 metros, sendo 2 fases e 1 terra para o perímetro das salas.

15.11.8. CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4,0 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Cabo unipolar de diâmetro de 4,0 mm², flexível, flexível, formado de fios de cobre eletrolítico, de alta condutividade (99,9%), seção circular, têmpera mole, com isolamento, antichama. Será utilizado para a recomposição da distribuição do circuito elétrico.

Os condutores serão utilizados na recomposição dos circuitos, sendo estimado para o uso das salas em 100 m

15.11.9. LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE EMBUTIR, COM 2 LÂMPADAS TUBULARES LED DE 9 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	72 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

As luminárias tipo calha, de embutir, com duas lâmpadas tubulares LED de 9 W, deverão ser fornecidas e instaladas nos pontos originais, integrando o sistema de iluminação das áreas intervenientes.

A instalação deverá ser realizada em conjunto com o sistema de forro recomposto, garantindo adequado encaixe, alinhamento e nivelamento das luminárias em relação às superfícies adjacentes.

A fixação deverá assegurar estabilidade do conjunto, bem como permitir o correto posicionamento das luminárias sem induzir esforços ou deformações nos elementos do forro.

As ligações elétricas deverão ser executadas de forma a garantir a continuidade do circuito, com conexões seguras e devidamente isoladas, assegurando o adequado funcionamento do sistema de iluminação.

Deverá ser verificada a compatibilização com os demais elementos instalados, tais como condutores, eletrodutos e forro, garantindo integração adequada ao conjunto e acesso para futuras manutenções.

Foram especificadas 18 unidades para as duas salas.

15.11.10. INSTALAÇÃO DE AR CONDICIONADO, TIPO SPLIT PISO TETO

A instalação do sistema de ar-condicionado tipo split piso-teto deverá ser realizada conforme posicionamento original ou através da indicação pela fiscalização, compreendendo a fixação das unidades evaporadoras e condensadoras, bem como a execução das interligações necessárias ao funcionamento do sistema.

As unidades internas deverão ser instaladas de forma alinhada e nivelada, com fixação adequada aos elementos de apoio, garantindo estabilidade e evitando a transmissão de vibrações à estrutura ou aos elementos de vedação.

As unidades externas (condensadoras) deverão ser instaladas em bases ou suportes apropriados, garantindo adequada distribuição de cargas e condições de ventilação.

Deverá ser assegurada a correta execução das linhas frigoríferas, drenos e interligações elétricas, com fixação adequada e proteção das tubulações, evitando interferências com os elementos estruturais, esquadrias e demais sistemas da edificação.

A instalação deverá ser compatibilizada com os demais elementos executados, em especial forro, esquadrias e sistema elétrico e estruturas, garantindo integração ao conjunto e condições adequadas de operação e manutenção.

Foram especificadas 02 unidades uma para cada sala

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	73 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS**15.12. ESTRUTURA METÁLICA**

Deverá ser prevista em PROJETO DE ESTRUTURAS METÁLICAS com os respectivos detalhamentos antes da execução os seguintes serviços:

- Recomposição do contraventamento dos pilares PM1 e PM2;
- Folga da ligação do contraventamento dos pilares PM12 e PM13;
- Estrutura metálica de fixação do fechamento vertical.

15.12.1. TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS

A estrutura de fixação das telhas do fechamento vertical da parede 4 deverá ser prevista por meio de perfis de aço, constituídos por longarinas, fixadas por chumbadores, detalhadas em PROJETO DE ESTRUTURAS METÁLICAS a ser definidas antes da execução do serviço.

Os elementos deverão ser devidamente posicionados, alinhados e fixados à estrutura nova, garantindo adequada distribuição de esforços e estabilidade do conjunto.

As ligações entre os perfis deverão ser executadas por meio de parafusos, chumbadores ou dispositivos metálicos apropriados, assegurando rigidez e continuidade estrutural da trama.

O espaçamento entre os elementos deverá respeitar as especificações das telhas adotadas, garantindo suporte adequado para fixação e evitando deformações ou deslocamentos indesejados.

Deverá considerar a compatibilização com os demais elementos da edificação, especialmente, a fixação com os novos pilares da parede 4, rufos com a cobertura metálica existente, garantindo integração e desempenho adequado do sistema de vedação.

$$\bullet V (\text{fechamento}) = 14,25 \text{ m} \times 3,20 \text{ m} / 2 = 22,80 \text{ m}^2$$

Foram especificados a área de 22,80 m².

15.13. LIMPEZA DA OBRA

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	74 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS**15.13.1. LIMPEZA GERAL DA ÁREA DE INTERVENÇÃO E CORREDOR**

O serviço consiste na limpeza geral da área das salas AN-20 e AN-33, o corredor de acesso e seu entorno onde os serviços de edificação foram executados, incluindo a limpeza de pisos cerâmicos do corredor com sabão neutro, retirada pó e de entulhos e restos de obra, e demais serviços para o recebimento da obra.

- Área sala AN-20 = 66,11 m²
- Área sala NA-33 = 33,65 m²
- Área corredor de acesso = 20,14 m²

Com área total de 119,90 m²

16. RESUMO DA LISTA DE SERVIÇOS

A seguir apresenta-se o resumo da lista de serviços, contendo a consolidação dos itens previstos para execução da obra, com seus respectivos quantitativos e valores, conforme critérios adotados no presente orçamento.

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

Item	Descrição	Und	Quant.
1	PLANEJAMENTO E CONTROLE		
1.1	DESENVOLVIMENTO DE PRANCHA DE DESENHO TÉCNICO/ DETALHAMENTO FORMATO A1	UN	3,0
1.2	ELABORAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (PGRCC), CONFORME LEGISLAÇÃO VIGENTE	UN	1,0
1.3	ELABORAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS (PGR), CONFORME LEGISLAÇÃO VIGENTE	UN	1,0
1.4	ELABORAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL (PCMSO), CONFORME LEGISLAÇÃO VIGENTE	UN	1,0
2	CANTEIRO DE OBRAS		
2.1	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM DIVISORIAS INTERNAS	MES	3,0
3	LIMPEZA E PREPARO DA ÁREA		
3.1	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024 (FRENTE A PAREDE 3; SALA AN-33)	m²	21,0
3.2	REMOÇÃO DE RAÍZES REMANESCENTES DE TRONCO DE ÁRVORE COM DIÂMETRO MAIOR OU IGUAL A 0,60 M. AF_03/2024 (EM FRENTE A SALA AN-33)	UN	1,0
4	TAPUMES E ANDAIMES		
4.1	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_03/2024 (PERÍMETRO DA INTERVENÇÃO, INCLUINDO CORREDOR)	m²	121,0
4.2	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	m²	3,84
4.3	LOCACAO DE ANDAIME METALICO TUBULAR DE ENCAIXE, TIPO DE TORRE, CADA PAINEL COM LARGURA DE 1 ATE 1,5 M E ALTURA DE *1,00* M, INCLUINDO DIAGONAL, BARRAS DE LIGACAO, SAPATAS OU RODIZIOS E DEMAIS ITENS NECESSARIOS A MONTAGEM (NAO INCLUI INSTALACAO)	MXMES	60,0
4.4	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	20,0
5	REMOÇÕES E DEMOLIÇÕES		
5.1	Remoção de entulho separado de obra com caçamba metálica - terra, alvenaria, concreto, argamassa, madeira, papel, plástico ou metal	m³	50,6
5.2	Transporte de entulho, para distâncias superiores ao 20° km	M3XKM	1.518,0

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

5.3	REMOÇÃO CALHAS E RUFOS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M	15,62
5.4	REMOÇÃO DE TELHAS DE FIBROCIMENTO METÁLICA E CERÂMICA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	m²	22,80
5.5	REMOÇÃO DE FORRO DE GESSO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	m²	99,76
5.6	REMOÇÃO DE JANELAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	m²	20,30
5.7	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023 (PAREDES 1 A 4 E BASES PM1 E PM2)	m³	22,19
5.8	DEMOLIÇÃO DE PILARES E VIGAS EM CONCRETO ARMADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	m³	14,43
5.9	REMOÇÃO DE PISO DE MADEIRA (ASSOALHO E BARROTE), DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023 (SALAS AN-20 E AN-33)	m²	99,76
6	REMOÇÕES E DEMOLIÇÕES DIVERSAS		
6.1	REMOÇÃO DE LUMINÁRIAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	UN	18,0
6.2	REMOÇÃO DE ELETRODUTOS APARENTES - ATÉ 2"	M	80,0
6.3	REMOÇÃO DE INTERRUPTORES/TOMADAS ELÉTRICAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	UN	42,0
6.4	REMOÇÃO DE CABOS ELÉTRICOS, COM SEÇÃO MAIOR QUE 2,5 MM² E MENOR QUE 10 MM², DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M	200,0
7	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS		
7.1	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024	m³	12,7
7.2	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024	m³	10,18
7.3	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL), EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2026	m²	40,73
7.4	ESTACA BROCA DE CONCRETO, DIÂMETRO DE 20CM, ESCAVAÇÃO MANUAL COM TRADO CONCHA, COM ARMADURA DE ARRANQUE. AF_05/2020	M	36,0
7.5	ESTACA BROCA DE CONCRETO, DIÂMETRO DE 30CM, ESCAVAÇÃO MANUAL COM TRADO CONCHA, COM ARMADURA DE ARRANQUE. AF_05/2020	M	60,0
7.6	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS. AF_01/2024	m³	0,74
7.7	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	m²	20,01

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	77 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

7.8	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	40,8
7.9	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	24,5
7.10	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	6,3
7.11	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	22,5
7.12	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	47,2
7.13	CONCRETAGEM DE BLOCO DE COROAMENTO OU VIGA BALDRAME, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_01/2024	m³	3,07
7.14	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	m²	31,86
7.15	ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	13,0
7.16	ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	95,1
7.17	ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	32,3
7.18	CONCRETAGEM DE BLOCO DE COROAMENTO OU VIGA BALDRAME, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_01/2024	m³	2,52
7.19	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, 10 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	m²	43,37
7.20	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	96,4
7.21	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	15,7
7.22	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	56,5
7.23	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	58,4
7.24	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022_PS	m³	2,26

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	78 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

7.25	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM GARFO DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA PLASTIFICADA, 12 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	m²	54,07
7.26	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	128,0
7.27	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	20,3
7.28	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	68,7
7.29	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA LAJES MACIÇAS OU NERVURADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022_PS	m³	4,06
8	IMPERMEABILIZAÇÃO		
8.1	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF_09/2023	m²	33,39
9	REATERROS E REMONTAGENS		
9.1	REATERRO MANUAL COM APILOAMENTO MECANICO	m³	16,55
9.2	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 14X9X19 CM (ESPESSURA 14 CM, BLOCO DEITADO) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021	m²	110,7
9.3	FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ARGAMASSA APLICADA COM BISNAGA. AF_03/2024	M	73,32
9.4	JANELA DE AÇO GALVANIZADO TIPO MAXIMO-AR, PINT. ANTICORROSIVA, COM BATENTE/REQUADRO DE 6 A 14 CM, SEM VIDRO, COM GRADE, 1 FL, 60 X 80 CM (A X L), FIXAÇÃO COM ARGAMASSA, EXCLUSIVE CONTRAMARCO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2024	m²	20,30
9.5	INSTALAÇÃO DE VIDRO LISO INCOLOR, E = 4 MM, EM ESQUADRIA DE ALUMÍNIO OU PVC, FIXADO COM BAGUETE. AF_11/2025	m²	20,30
9.6	EXECUÇÃO DE PISO DE CONCRETO, SEM ACABAMENTO SUPERFICIAL, ESPESSURA DE 15 CM, FCK = 30 MPA, COM USO DE FORMAS EM MADEIRA SERRADA. AF_09/2021	m²	45,4
9.7	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022 (EXTERNO)	m²	89,7
9.8	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022 (INTERNO)	m²	108,9

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	79 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

9.9	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE NAS PAREDES INTERNAS DA SACADA, ESPESSURA DE 25 MM, SEM USO DE TELA METÁLICA DE REFORÇO CONTRA FISSURAÇÃO. AF_08/2022	m²	108,9
9.10	FORRO EM PLACAS DE GESSO, PARA AMBIENTES COMERCIAIS. AF_08/2023_PS	m²	99,76
9.11	PISO VINÍLICO SEMI-FLEXÍVEL EM PLACAS, PADRÃO LISO, ESPESSURA 3,2 MM, FIXADO COM COLA. AF_02/2026	m²	99,76
9.12	EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX, APLICAÇÃO EM PAREDE, DUAS DEMÃOS, LIXAMENTO MANUAL. AF_04/2023	m²	108,9
9.13	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA STANDARD, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023 (INTERNA)	m²	213,27
9.14	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA STANDARD, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023 (EXTERNA)	m²	89,7
9.15	TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO E = 0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	m²	22,8
9.16	RUFO EXTERNO/INTERNO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 26, CORTE DE 33 CM, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	M	15,62
10	SERVIÇOS DIVERSOS		
10.1	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO, CLASSE LEVE, DN 25 MM (1"), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	M	80,0
10.2	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2026	UN	42,0
10.3	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, AÇO GALVANIZADO, DN 25 MM (1"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2026	UN	10,0
10.4	INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	2,0
10.5	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	40,0
10.6	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	100,0
10.7	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	300,0
10.8	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	100,0
10.9	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE EMBUTIR, COM 2 LÂMPADAS TUBULARES LED DE 9 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024	UN	18,0

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

10.10	INSTALAÇÃO DE AR CONDICIONADO, TIPO SPLIT PISO TETO COM CAPACIDADE DE 36.000 BTUS/h ATÉ 48.000 BTUS/h - REDE FRIGORÍGENA E DRENO ATÉ 5 METROS	UN	2,0
11	ESTRUTURA METÁLICA		
11.1	TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL, EXCLUSIVE PINTURA. AF_10/2025 (FECHAMENTO LATERAL DO GALPÃO)	m²	22,8
12	LIMPEZA		
12.1	LIMPEZA DE PISO CERÂMICO OU PORCELANATO UTILIZANDO DETERGENTE NEUTRO E ESCOVAÇÃO MANUAL. AF_04/2019 (LIMPEZA DAS SALAS E CORREDOR)	m²	119,9

17. DOS SERVIÇOS À SEREM CONTRATADOS

A execução dos serviços deverá contemplar o fornecimento integral de materiais, mão de obra qualificada, bem como todos os equipamentos, ferramentas e insumos necessários à perfeita execução dos trabalhos, em conformidade com as especificações deste memorial e dos projetos associados.

A fiscalização e/ou representantes da contratante deverão ter livre acesso às áreas de intervenção, a fim de possibilitar o acompanhamento e verificação dos serviços executados bem como o acesso a demais informações técnicas pertinentes, sempre que solicitado.

Qualquer serviço executado em desacordo com este memorial, com emprego de materiais inadequados ou com omissão das etapas construtivas, deverá ser integralmente refeito, às expensas da contratada, sem qualquer ônus para a Universidade de São Paulo – USP. Os materiais de consumo e itens miúdos de fixação, derivação e conexão (tais como buchas, arruelas, luvas entre outros) não estão individualmente discriminados nas planilhas, tendo seus custos considerados de forma diluída nos respectivos serviços.

Para a adequada elaboração das propostas, as empresas interessadas deverão realizar vistoria prévia no local, de modo a tomar conhecimento das condições existentes, não sendo admitidas alegações futuras de desconhecimento que venham a eximir responsabilidades técnicas ou contratuais.

Nos casos omissos neste memorial descritivo, deverão ser seguidas as indicações constantes nos desenhos de projeto, prevalecendo, em caso de divergência, o critério mais restritivo ou tecnicamente adequado, a critério da fiscalização.

Estabelece-se que, em caso de divergência entre os elementos gráficos do projeto e as disposições deste memorial descritivo, prevalecerá o especificado nos desenhos,

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	81 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

devendo qualquer inconsistência identificada ser imediatamente comunicada à fiscalização para análise e deliberação.

Mesmo quando não explicitamente indicados nos documentos de projeto ou neste memorial, consideram-se incluídos no escopo da contratada todos os materiais, serviços complementares e mão de obra necessários à perfeita e completa execução dos serviços propostos, garantindo pleno funcionamento, adequado desempenho e acabamento técnico compatível com as boas práticas construtivas e com as normas vigentes.

Eventuais propostas de modificação de solução técnica somente poderão ser adotadas mediante prévia análise e aprovação formal da fiscalização.

18. RECEBIMENTO DA OBRA

Ao término das intervenções, deverá ser realizada vistoria técnica para verificação da conformidade da execução com o projeto executivo. Caso sejam identificadas alterações em relação ao projetado, deverá ser elaborado e entregue o respectivo projeto “como construído” (“as built”), contemplando as condições efetivamente executadas.

19. ANEXOS

ANEXO A – RESUMO MEMORIAL DE CÁLCULO

Resultado dos Blocos de Fundação

Cintamento	fck = 200.00 kgf/cm ²	E = 212874 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Blocos	ne Estaca	LB LH (cm)	hb (cm)	Principal (cm ²)		Estribo (cm ²)		Superior (cm ²)		As dist. (cm ²)
				X	Y	Hor.	Vert.	X	Y	
B2	1 C20	40.00 40.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B3	1 C20	40.00 40.00		-	-	0.98	0.79	-	-	-

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

						(5 ø 5.0)	2x(2 ø 5.0)			
B4	2 C30	140.00 50.00	85.00	2.01 (4 ø 8.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.36 2x(6 ø 5.0)	2.01 (4 ø 8.0)	-	1.01 (ø 8.0 c/5)
B5	2 C30	140.00 50.00	85.00	2.01 (4 ø 8.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.36 2x(6 ø 5.0)	2.01 (4 ø 8.0)	-	1.01 (ø 8.0 c/5)
B6	2 C30	140.00 50.00	85.00	2.01 (4 ø 8.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.36 2x(6 ø 5.0)	2.01 (4 ø 8.0)	-	1.01 (ø 8.0 c/5)
B7	2 C30	140.00 50.00	60.00	2.01 (4 ø 8.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.36 2x(6 ø 5.0)	2.01 (4 ø 8.0)	-	1.01 (ø 8.0 c/5)
B8	1 C20	40.00 40.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B9	1 C20	40.00 40.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B10	2 C30	140.00 50.00	60.00	2.01 (4 ø 8.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.36 2x(6 ø 5.0)	2.01 (4 ø 8.0)	-	1.01 (ø 8.0 c/5)
B12	1 C20	40.00 40.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B13	1 C20	40.00 40.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

Cálculo dos Pilares do Cintamento

Cintamento	$f_{ck} = 200.00 \text{ kgf/cm}^2$	$E = 212874 \text{ kgf/cm}^2$	Peso Espec = 2500.00 kgf/m^3
Lance 1		cobr = 3.00 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (kgf)	Msd(x) Msd(y) (kgf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P2	20.00 X 20.00	RR 1.73 EL 38.06	3859 2541	413 76	1182 218	2.86	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P3	20.00 X 20.00	RR 1.73 EL 38.06	1804 1050	411 32	1077 85	2.62	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P4	20.00 X 35.00	RR 1.82 EL 89.07	8643 5752	528 3949	772 5769	1.46	4.02 (2 ø 16.0) 4.02 (2 ø 16.0)
P5	20.00 X 35.00	RR 1.82 EL 108.84	8033 5693	32 4796	39 5839	1.22	4.02 (2 ø 16.0) 4.02 (2 ø 16.0)
P6	20.00 X 35.00	RR 1.82 EL 126.64	9135 6457	59 5087	69 5960	1.17	4.02 (2 ø 16.0) 4.02 (2 ø 16.0)
P7	20.00	RR	11625	147	252	1.72	1.57

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

	X 35.00	1.82 RR 1.04	6983	1696	2910		(2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P8	20.00 X 20.00	EL 112.45 RR 1.73	6550 4201	847 218	1300 335	1.53	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P9	20.00 X 20.00	EL 112.45 RR 1.73	3719 1704	334 493	672 994	2.01	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P10	20.00 X 35.00	RR 1.82 EL 89.07	8689 5035	198 2704	217 2954	1.09	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P12	20.00 X 20.00	RR 1.73 EL 72.66	6331 3797	466 335	1077 774	2.31	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P13	20.00 X 20.00	RR 1.73 EL 72.66	3444 2114	1160 64	1175 65	1.01	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)

Vigas do Cintamento

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
C2	417.78	2 ø 10.0		-855.90	2 ø 10.0		

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

	435.74	2 ø 10.0		-969.85	2 ø 10.0		
				-782.08	2 ø 10.0		
C3	464.68	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-390.90	2 ø 10.0	2 ø 8.0	
	789.84	2 ø 10.0		-1548.30	2 ø 10.0	2 ø 8.0	
				-1274.21	2 ø 10.0		
C4	495.18	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1213.80	2 ø 10.0	2 ø 8.0	
	226.69	2 ø 10.0		-473.75	2 ø 10.0	2 ø 8.0	
	211.39	2 ø 10.0		-460.87	2 ø 10.0		
	217.46	2 ø 10.0		-460.87	2 ø 10.0	2 ø 8.0	
	177.69	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1397.50	2 ø 10.0	2 ø 8.0	
	532.26	2 ø 10.0					
V5	0.11	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-319.09	2 ø 8.0	2 ø 8.0	
	651.55	2 ø 8.0		-659.01	2 ø 8.0	2 ø 8.0	
				-453.10	2 ø 8.0		

Cálculo dos Pilares do Pavimento Intermediário

Intermediário	fck = 200.00 kgf/cm²	E = 212874 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (kgf)	Msd(x) Msd(y) (kgf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P1	20.00 X 20.00	RR 37.20 EL 74.39	443 -436	333 741	397 883	1.19	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P2	20.00	RR	2250	451	1117	2.48	1.57

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	86 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

	X 20.00	17.30 EL 38.06	1313	47	117		(2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P3	20.00 X 20.00	RR 17.30 EL 38.06	1036 485	517 22	1051 44	2.03	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P4	20.00 X 35.00	RR 37.20 EL 89.07	5834 1587	137 3235	221 5194	1.61	4.02 (2 ø 16.0) 4.02 (2 ø 16.0)
P5	20.00 X 35.00	RR 37.20 EL 108.84	6259 2683	84 4164	112 5599	1.34	4.02 (2 ø 16.0) 4.02 (2 ø 16.0)
P6	20.00 X 35.00	RR 37.20 EL 126.64	7282 3364	46 4298	59 5428	1.26	4.02 (2 ø 16.0) 4.02 (2 ø 16.0)
P7	20.00 X 35.00	RR 37.20 RR 21.25	8381 2531	130 1392	260 2790	2.00	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P8	20.00 X 20.00	EL 112.45 RR 37.20	3755 337	22 911	28 1162	1.27	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P9	20.00 X 20.00	EL 112.45 RR 37.20	2339 48	298 715	444 1067	1.49	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P10	20.00	RR	5888	166	197	1.19	1.57

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

	X	37.20	1530	2340	2775		(2 ø 10.0)
	35.00	EL					1.57
		89.07					(2 ø 10.0)
P11	20.00	RR					1.57
	X	54.50	572	408	676	1.66	(2 ø 10.0)
	20.00	RR	-106	477	790		1.57
		37.20					(2 ø 10.0)
P12	20.00	RR					1.57
	X	34.60	2858	789	1137	1.44	(2 ø 10.0)
	20.00	EL	1366	48	69		1.57
		72.66					(2 ø 10.0)
P13	20.00	RR					1.57
	X	34.60	1620	800	1090	1.36	(2 ø 10.0)
	20.00	EL	617	31	42		1.57
		72.66					(2 ø 10.0)

Vigas do Pavimento Intermediário

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
V1	250.91 865.87	2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0	-697.74 -947.25 -508.00	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	
V2	454.91 425.99	2 ø 8.0 2 ø 8.0		-1026.69 -1188.59 -1040.48	2 ø 8.0 2 ø 10.0 2 ø 8.0		
V3	557.61 232.73	2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	-812.33 -514.57	2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

	200.90	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-484.30	2 ø 8.0	2 ø 8.0	
	207.25	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-494.84	2 ø 8.0	2 ø 8.0	
	195.71	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-828.88	2 ø 8.0	2 ø 8.0	
	599.82	2 ø 8.0	2 ø 8.0				
V4	974.44	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1017.90	2 ø 8.0	2 ø 8.0	
	316.03	2 ø 8.0		-868.97	2 ø 8.0	2 ø 8.0	
				-645.72	2 ø 8.0		
V5	506.47	2 ø 8.0		-485.03	2 ø 8.0		
	728.95	2 ø 8.0		-1177.76	2 ø 10.0		
				-788.65	2 ø 8.0		
V6	270.84	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-625.90	2 ø 8.0	2 ø 8.0	
	176.72	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-394.59	2 ø 8.0	2 ø 8.0	
	161.16	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-372.04	2 ø 8.0	2 ø 8.0	
	164.45	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-363.15	2 ø 8.0	2 ø 8.0	
	148.24	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-667.46	2 ø 8.0	2 ø 8.0	
	290.46	2 ø 8.0	2 ø 8.0				

Cálculo dos Pilares do Pavimento Topo

Topo	$f_{ck} = 200.00 \text{ kgf/cm}^2$	$E = 212874 \text{ kgf/cm}^2$	Peso Espec = 2500.00 kgf/m^3
Lance 3		cobr = 3.00 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (kgf)	Msd(x) Msd(y) (kgf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P4	20.00 X 35.00	RR 21.63 EL	872 381	110 655	813 4858	7.41	4.02 (2 ø 16.0) 4.02

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

		89.07					(2 ø 16.0)
P5	20.00 X 35.00	RR 21.63 EL 108.84	2444 449	141 1238	575 5040	4.07	4.02 (2 ø 16.0) 4.02 (2 ø 16.0)
P6	20.00 X 35.00	EL 31.14 EL 126.64	3389 0	12 1730	34 4954	2.86	4.02 (2 ø 16.0) 4.02 (2 ø 16.0)
P7	20.00 X 35.00	RR 21.63 EL 44.49	2467 444	156 1534	197 1941	1.27	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P10	20.00 X 35.00	RR 21.63 EL 89.07	909 419	101 503	414 2066	4.10	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)

Vigas do Pavimento Topo

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
V7	202.47 131.21 135.17 177.33	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	-234.11 -345.99 -266.99 -321.07 -202.64	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	
V8	186.29 187.21	2 ø 8.0 2 ø 8.0		-226.72 -365.21 -231.63	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0		

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

ANEXO B – RESUMO CARGA ADMISSÍVEL FUNDAÇÕES

Método Pedro Paulo Costa Velloso							
COTA	SPT	Tipo do solo	SPT considerado	Ci t/m².N	Cp t/m².N (acima)	Cp t/m².N (abaixo)	
1	2	ARGS	2	1,26			
2	2	ARGS	2	1,26			
3	1	ARGS	1	0,63			
4	1	ARP	1	0,63	25		
5	9	ARE	9	4,5	540		
6	18	ARE	18			1080	
7	15	ARE	15				
8	16	ARE	16				
9	19	ARE	19				
10	29	ARE	29				
11	18	ARE	18				
12	16		16				
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
Compressão				Tração			
λi	1			λi	0	αi	0,5
λp	1			λp	0	αp	0,5

Método Aoki-Velloso						
COTA	SPT	Tipo do solo	SPT considerado	α(%) . K(t/m²)	α(%) . K(t/m²) . N	
1	2	ARGS	2	0,88	1,76	
2	2	ARGS	2	0,88	1,76	
3	1	ARGS	1	0,88	0,88	
4	1	ARP	1	0,88	0,88	
5	9	ARE	9	1,4	12,6	
6	18	ARE	18	1,4		
7	15	ARE	15	1,4		
8	16	ARE	16	1,4		
9	19	ARE	19	1,4		
10	29	ARE	29	1,4		
11	18	ARE	18	1,4		
12	16		16	1,4		
13				0		
14				0		
15				0		
16				0		
17				0		
18				0		
19				0		
20				0		
21				0		
22				0		
23				0		
24				0		
25				0		
26				0		
27				0		
28				0		
29				0		
30				0		
31				0		
32				0		
33				0		
34				0		
35				0		
36				0		
37				0		
38				0		
39				0		
40				0		
41				0		
42				0		
43				0		
44				0		
45				0		
46				0		
47				0		
48				0		
49				0		
F1				3		
F2				6		

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

Método Décourt-Quaresma						Método Alberto Henriques Teixeira					
COTA	SPT	Tipo do solo	SPT considerado	1/38.N	α.K.N	COTA	SPT	Tipo do solo	SPT considerado	β	α.N
1	2	ARGS	3	2	0	1	2	ARGS	4	0,4	0
2	2	ARGS	3	2	0	2	2	ARGS	4	0,4	0
3	1	ARGS	3	2	0	3	1	ARGS	4	0,4	0
4	1	ARP	3	2	0	4	1	ARP	4	0,4	0
5	9	ARE	9	2	180	5	9	ARE	9	0,4	279
6	18	ARE	18	0	360	6	18	ARE	18	0,4	0
7	15	ARE	15	0	300	7	15	ARE	15	0,4	0
8	16	ARE	16	0	0	8	16	ARE	16	0,4	0
9	19	ARE	19	0	0	9	19	ARE	19	0,4	0
10	29	ARE	29	0	0	10	29	ARE	29	0,4	0
11	18	ARE	18	0	0	11	18	ARE	18	0,4	0
12	16		16	0	0	12	16		16	0,4	0
13				0	0	13				0	0
14				0	0	14				0	0
15				0	0	15				0	0
16				0	0	16				0	0
17				0	0	17				0	0
18				0	0	18				0	0
19				0	0	19				0	0
20				0	0	20				0	0
21				0	0	21				0	0
22				0	0	22				0	0
23				0	0	23				0	0
24				0	0	24				0	0
25				0	0	25				0	0
26				0	0	26				0	0
27				0	0	27				0	0
28				0	0	28				0	0
29				0	0	29				0	0
30				0	0	30				0	0
31				0	0	31				0	0
32				0	0	32				0	0
33				0	0	33				0	0
34				0	0	34				0	0
35				0	0	35				0	0
36				0	0	36				0	0
37				0	0	37				0	0
38				0	0	38				0	0
39				0	0	39				0	0
40				0	0	40				0	0
41				0	0	41				0	0
42				0	0	42				0	0
43				0	0	43				0	0
44				0	0	44				0	0
45				0	0	45				0	0
46				0	0	46				0	0
47				0	0	47				0	0
48				0	0	48				0	0
49				0	0	49				0	0

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

Método Urbano Rodrigues Alonso						
COTA	SPT	Tipo do solo	SPT considerado	8db (acima)	3db (abaixo)	α
1	2	ARGS	2	0	0	0,56
2	2	ARGS	2	0	0	0,56
3	1	ARGS	1	0	0	0,56
4	1	ARP	1	10	0	0,56
5	9	ARE	9	180	0	0,56
6	18	ARE	18	0	360	0,56
7	15	ARE	15	0	0	0,56
8	16	ARE	16	0	0	0,56
9	19	ARE	19	0	0	0,56
10	29	ARE	29	0	0	0,56
11	18	ARE	18	0	0	0,56
12	16		16	0	0	0,56
13				0	0	0,00
14				0	0	0,00
15				0	0	0,00
16				0	0	0,00
17				0	0	0,00
18				0	0	0,00
19				0	0	0,00
20				0	0	0,00
21				0	0	0,00
22				0	0	0,00
23				0	0	0,00
24				0	0	0,00
25				0	0	0,00
26				0	0	0,00
27				0	0	0,00
28				0	0	0,00
29				0	0	0,00
30				0	0	0,00
31				0	0	0,00
32				0	0	0,00
33				0	0	0,00
34				0	0	0,00
35				0	0	0,00
36				0	0	0,00
37				0	0	0,00
38				0	0	0,00
39				0	0	0,00
40				0	0	0,00
41				0	0	0,00
42				0	0	0,00
43				0	0	0,00
44				0	0	0,00
45				0	0	0,00
46				0	0	0,00
47				0	0	0,00
48				0	0	0,00
49				0	0	0,00

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	93 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

ANEXO C – ENSAIO DE SONDAGEM A PERCUSSÃO SPT

RAFAEL NIERO PEREIRA - 5069563042

ENGENHEIRO CIVIL

Relatório AA 27/01/2026

ART 26.2026.0161.329

Várzea Paulista, 27 de janeiro de 2026

À

ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - Departamento de Engenharia de Energia DE e Automação Elétricas - ANEXO PEA/EPUSP.

Av. Professor Luciano Gualberto, 158, Travessa do Politécnico, Butantã, 05508-010, São Paulo, SP

A/c.: MASTER PLUS ENGENHARIA (11) 9 4036-6058

Ref.: "SONDAGEM A PERCUSSÃO"

Obra: VERIFICAÇÃO DE EDIFICAÇÃO

Local: AV. PROFESSOR LUCIANO GUALBERTO, 158,
TRAVESSA DO POLITÉCNICO, BUTANTÃ,
05508-010, SÃO PAULO, SP

Prezados Senhores:

Apresento a seguir o resultado obtido do serviço de Sondagem a Percussão de Simples Reconhecimento do Subsolo.

Contratado para executar 01 (um) furo de sondagem a percussão medindo a resistência a penetração oferecida pelo terreno a cravação do amostrador padrão, utilizando-se um martelo padronizado de 65 kg caindo de uma altura de 75 cm, conforme ensaio denominado *Standard Penetration Test - SPT*, que permite avaliar a compacidade para solos com predomínio de areia ou silte, e ou a consistência para solos com predomínio de argila. O ensaio consiste ainda na cravação do amostrador padrão no solo, de metro em metro, num total de 45 cm subdivididos de 15 em 15 cm, sendo informado o número de golpes para a cravação dos últimos 30 cm.

O furo executado atingiu a profundidade de:

SP - 01				
25,15	m	totalizando	25,15	m

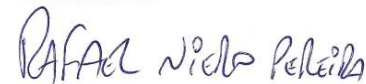
(Vinte e cinco metros e quinze centímetros) de sondagem.

Informo no perfil as características tátil visual das camadas de solo atravessadas e nível d'água quando atingido.

Compreende os trabalhos a esta anexados: o perfil individual, e o croqui de localização do furo de sondagem, numerados como desenhos 01 a 03.

As atividades obedeceram às Normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas em especial NBR 6484:2020, NBR 8036:1983, NBR 6502:1995.

Atenciosamente

RAFAEL NIERO PEREIRA
ENGENHEIRO CIVIL - 5069563042

Cel. (11) 9 7098-1118

niero_rafael@yahoo.com.br

Rua 1º de Maio, 141, Jardim Buriti, 13225-750, Várzea Paulista, SP

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

RAFAEL NIERO PEREIRA - 5069563042

ENGENHEIRO CIVIL

Relatório AA

27/01/2026

SONDAGEM A PERCUSSÃO - PERFIL													01 / 03							
CLIENTE: ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - Departamento de Engenharia de Energia DE e Automação Elétricas - ANEXO PEA/EPUSP													COTA: 99,94		FURO Nº SP - 01 INÍCIO					
OBRA: VERIFICAÇÃO DE EDIFICAÇÃO LOCAL: AV. PROFESSOR LUCIANO GUALBERTO, 158, TRAVESSA DO POLITÉCNICO, BUTANTÃ, SÃO PAULO, SP													RAFAEL NIERO RAFAEL NIERO PEREIRA ENG. RESPONSÁVEL							
AVANÇO A TRADO 0,00 A 03,00 (m)			REVESTIMENTO Ø 2 1/2" 06,80 (m)			AVANÇO P/ LAVAGEM 03,45 A 25,00 (m)			NÍVEL D'ÁGUA 02,70 (m)			INÍCIO: 27.01 TÉRMINO: 27.01.26		ESCALA 1 : 100						
A M O.	N D I A V. G.	GRÁFICO DE PENETRAÇÃO										SPT	CPG OE E N.R.O.	P R O.	COMPACIDA- DE E CONSIS- TÊNCIA	DESCRIÇÃO DO MATERIAL E CORES	C O T A S			
		0	1	0	2	0	3	0	4	0	5	0	6							
1														02 01 01 15 15 15	02	0,50	ATERRO.	ATERRO. ARGILA ARENOSA, COM ENTULHOS, MARROM.	99,94	
2	02,70													06 04 03 15 15 15	07		MUITO MOLE, A MÉDIA.	ATERRO. ARGILA SILTO-ARENOSA, MARROM ESCURO.		
3														PM 45	00					
4	27.01 2026													PM 01 30 17	01/32			MUITO MOLE.	ARGILA ORGÂNICA SILTOSA, COM TURFA, CINZA ESCURO.	
5														04 04 05 15 15 15	09		MEDIA- NAMENTE COMPACTA.	AREIA (MÉDIA) COM CASCALHOS E PEDREGULHOS CINZA CLARO.	95	
6	P O D E R Á													08 09 09 15 15 15	18					
7														04 07 08 15 15 15	15		MEDIA- NAMENTE COMPACTA.			
8	O S C I L A R													05 08 08 15 15 15	16				AREIA (MÉDIA), AMARELO.	
9														05 09 10 15 15 15	19					
10														06 10 19 15 15 15	29		COMPACTA, A MEDIA- NAMENTE COMPACTA.		90	
11														05 08 10 15 15 15	18					
12														04 07 09 15 15 15	16			MEDIA- NAMENTE COMPACTA.		
13														03 07 10 15 15 15	17					
14														05 10 12 15 15 15	22				AREIA (FINA, MÉDIA) CINZA CLARO, AMARELO.	85
15														05 09 13 15 15 15	22		COMPACTA,			
16														04 07 09 15 15 15	16		MEDIA- NAMENTE COMPACTA,			
17														05 08 13 15 15 15	21			COMPACTA,		
18																				
continua...													PM = PESO DO MARTELO		SONDAGEM COM 25,15 M.					

Rua 1º de Maio, 141, Jardim Buriti, 13225-750, Várzea Paulista, SP

(11) 9 7098-1118

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

RAFAEL NIERO PEREIRA - 5069563042

ENGENHEIRO CIVIL

Relatório AA

27/01/2026

SONDAGEM A PERCUSSÃO - PERFIL													02 / 03						
CLIENTE: ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - Departamento de Engenharia de Energia DE e Automação Elétricas - ANEXO PEA/EPUSP													COTA:		FURO Nº SP - 01 FINAL				
OBRA: VERIFICAÇÃO DE EDIFICAÇÃO LOCAL: AV. PROFESSOR LUCIANO GUALBERTO, 158, TRAVESSA DO POLITÉCNICO, BUTANTÃ, SÃO PAULO, SP													RAFAEL NIERO PEREIRA ENG. RESPONSÁVEL						
AVANÇO A TRADO ~ (m)			REVESTIMENTO Ø 2 ½" ~ (m)			AVANÇO P/ LAVAGEM ~ (m)			NÍVEL D'ÁGUA ~ (m)			INÍCIO: 27.01 TÉRMINO: 27.01.26		ESCALA 1 : 100					
A M Í A O. V. G.	ND' Í A V. G.	GRÁFICO DE PENETRAÇÃO										SPT	CPG OE E N.R.O.	P R O.	COMPACIDA- DE E CONSIS- TÊNCIA	DESCRIÇÃO DO MATERIAL E CORES			
		0	1	0	2	0	3	0	4	0	5	0	6	0	06 10 14 15 15 15	24			
18															06 11 15 15 15 15	26		COMPACTA.	
19																		A	
20															17 35 15 15	35/15			80
21															35 15	35/15			AREIA (FINA, MÉDIA) CINZA CLARO, AMARELO.
22															35 15	35/15			
23	V E R F O L H A A N T E R I O R														35 15	35/15			
24															35 15	35/15			
25															35 15	35/15	25,15		75
26																			FINAL DA SONDAGEM COM 25,15 M.
27																			
28																			
29																			
30																			70
31																			
32																			
33																			
34																			
35																			65

Rua 1º de Maio, 141, Jardim Buriti, 13225-750, Várzea Paulista, SP

(11) 9 7098-1118

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

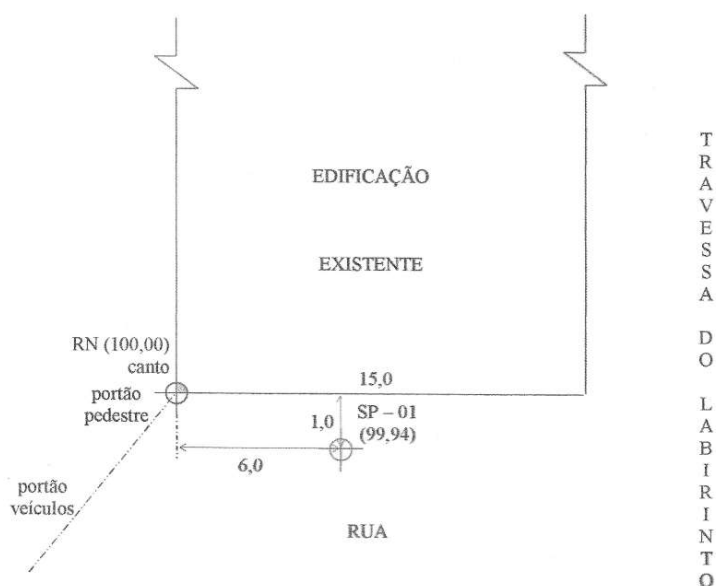
RAFAEL NIERO PEREIRA - 5069563042

ENGENHEIRO CIVIL

Relatório AA

27/01/2026

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DO FURO DE SONDAGEM			03 / 03
CLIENTE:	ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - Departamento de Engenharia de Energia DE e Automação Elétricas - ANEXO PEA/EPUSP	ESCALA: MEDIDAS APROXIMADAS EM METRO	DATA 27.01.2026
OBRA:	VERIFICAÇÃO DE EDIFICAÇÃO	 RAFAEL NIERO PEREIRA ENG. RESPONSÁVEL	
LOCAL:	AV. PROFESSOR LUCIANO GUALBERTO, 158, TRAVESSA DO POLITÉCNICO, BUTANTÃ, SÃO PAULO, SP		
RECOMENDÁVEL LEVANTAMENTO E NIVELAMENTO TOPOGRÁFICO DO FURO			



Rua 1º de Maio, 141, Jardim Buriti, 13225-750, Várzea Paulista, SP

(11) 9 7098-1118

Código	Rev.
0405/2025	0
Emissão	Folha
24/03/2026	97 de 97

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURAS

São Paulo, 23 de março de 2026.

Documento assinado digitalmente
 LEANDRO CAMILO DE MELLO
Data: 24/03/2026 23:34:06-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Leandro Camilo de Mello
Engenheiro Civil
CREA/SP: 5070758083

Documento assinado digitalmente
 MARCOS ALESSANDRO DINIZ
Data: 25/03/2026 00:15:06-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Marcos Alessandro Diniz
Engenheiro Eletricista
CREA/SP: 5061557170



USPAssina - Autenticação digital de documentos da USP

Registro de assinatura(s) eletrônica(s)

Este documento foi assinado de forma eletrônica pelos seguintes participantes e sua autenticidade pode ser verificada através do código 1TVV-MKJD-JDSP-LH3B no seguinte link: <https://portalservicos.usp.br/iddigital/1TVV-MKJD-JDSP-LH3B>

Wilson Komatsu

Nº USP: 60895

Data: 30/03/2026 17:57