

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Projeto NEXUS 500 — Centro Tecnológico Integrado / Centro de Operações Integradas (COI)

Anexo do Termo de Referência — Lei Federal nº 14.133/2021

Campo	Conteúdo
Objeto	Elaboração dos projetos executivos e execução das obras de infraestrutura física e predial do Centro Tecnológico Integrado (NEXUS 500), incluídos os serviços de topografia, sondagem e geotecnia
Local	Rua Catequese nº 1.800, esquina com a Rua Almeida Garret — Santo André/SP
Terreno	4.176,00 m ²
Área construída	1.614,32 m ²
Pavimentos	Térreo, 1º pavimento, 2º pavimento, cobertura e casa de máquinas/caixa d'água
Valor estimado	R\$ 21.012.774,98 (BDI de 26,188%) — data-base junho/2026
Regime	Contratação semi-integrada (art. 46, VI), preço global
Bases de preço	SINAPI, CDHU, SIURB, CPTM, FDE, ORSE e composições próprias (CPU)
Documentos-base	Projetos R00 das 9 disciplinas e Planilha Orçamentária de 02/06/2026

1. Considerações gerais, objeto e delimitação do escopo

1.1. Objeto

O presente memorial estabelece as condições técnicas mínimas para a elaboração dos projetos executivos e para a execução das obras de infraestrutura física e predial do Centro Tecnológico Integrado — Projeto NEXUS 500, edificação pública destinada a abrigar, em etapa posterior, funcionalidades de gestão urbana, segurança, planejamento, monitoramento e apoio à decisão do Município de Santo André.

A edificação desenvolve-se em quatro pavimentos, com estrutura de concreto armado moldado in loco sobre fundação profunda em estacas do tipo hélice contínua, fachada em pele de vidro, laje impermeabilizada como cobertura e casa de máquinas/caixa d'água em nível superior.

1.2. Delimitação do escopo — o que integra e o que não integra a obra

INTEGRAM o objeto: a edificação e toda a infraestrutura predial de suporte, a saber — serviços preliminares e canteiro; topografia, sondagem e geotecnia; movimento de terra; fundações; estrutura; alvenarias e divisórias; impermeabilização; esquadrias, pele de vidro e vidros; revestimentos, pisos e forros; pintura; acessibilidade; elevador; instalações elétricas, entrada de energia e geração de emergência; SPDA; sistema fotovoltaico; sistema de recarga veicular; instalações hidráulicas, sanitárias e pluviais; sistema de reuso de água; prevenção e combate a incêndio; climatização e ventilação; infraestrutura passiva de rede lógica; pavimentação, drenagem e sinalização; iluminação externa; paisagismo e urbanização; e a documentação técnica final.

NÃO INTEGRAM o objeto: os componentes tecnológicos finalísticos do COI — servidores, ativos de rede, softwares e plataformas, videowall, telas, câmeras, mobiliário técnico, sistemas corporativos, operação e integração sistêmica —, objeto de processo próprio a cargo da Secretaria de Inovação. A conferência da planilha orçamentária confirma a observância dessa fronteira: **não há, no orçamento, qualquer item de equipamento tecnológico finalístico.**

1.3. Hierarquia dos documentos e regra de prevalência

Em caso de divergência entre os documentos técnicos da contratação, observar-se-á a seguinte ordem, sem prejuízo da consulta prévia e obrigatória à Fiscalização, que decidirá formalmente:

Ordem	Documento	Observação
1º	Este memorial e as especificações técnicas	Definem material, técnica e desempenho exigidos
2º	Planilha orçamentária e composições de custo	Prevalece quanto ao objeto e ao quantitativo ORÇADOS
3º	Pranchas dos projetos (R00) e memoriais de cálculo	Prevalecem quanto à geometria, ao dimensionamento e às cotas

Ordem	Documento	Observação
4º	Normas técnicas da ABNT e regulamentos aplicáveis	Prevalecem sempre que estabelecerem exigência mais restritiva

Regra especial. Havendo divergência entre a **composição orçada** e a especificação de prancha quanto a material ou marca de referência, prevalece a **composição orçada**, por ser a peça que formou o preço da contratação — salvo se a solução orçada for tecnicamente inadequada ou contrariar norma, hipótese em que a questão será submetida à Fiscalização e resolvida na forma do art. 124 e seguintes da Lei nº 14.133/2021. Havendo divergência de **quantitativo**, observar-se-á que o regime é de **preço global**, cabendo à contratada, na fase de projeto executivo, a conferência dos quantitativos, nos limites do art. 46, VI.

2. Normas técnicas e regulamentos aplicáveis

A execução observará as normas da ABNT vigentes, as normas das concessionárias, os regulamentos do Corpo de Bombeiros, a legislação urbanística e ambiental municipal e estadual e as normas regulamentadoras de segurança do trabalho. Aplicam-se, entre outras, e sempre em sua edição vigente:

TABELA 1 — Normas técnicas por disciplina

Disciplina	Normas e regulamentos
Geral e desempenho	NBR 15575 (desempenho de edificações); NBR 13531/13532 (elaboração de projetos); NBR 5674 (manutenção); NBR 12722; NBR 15220 (desempenho térmico); NBR 10151/10152 (acústica)
Sondagem e geotecnia	NBR 6484 (SPT); NBR 8036 (programação de sondagens); NBR 6502 (rochas e solos)
Fundações	NBR 6122 (projeto e execução de fundações); NBR 6484; NBR 13208 (estacas — ensaio de carregamento dinâmico); NBR 16903 (prova de carga estática)
Estrutura de concreto	NBR 6118 (projeto); NBR 14931 (execução); NBR 12655 (concreto — preparo, controle e recebimento); NBR 7480 (aço para armaduras); NBR 6120 (aço); NBR 8681 (segurança); NBR 6123 (vento); NBR 14859 (lajes pré-fabricadas); NBR 15200 (estruturas em situação de incêndio)
Alvenaria e vedações	NBR 6136 (blocos de concreto); NBR 8545; NBR 15961; NBR 15758 (drywall); NBR 15575-4
Impermeabilização	NBR 9575 (seleção e projeto); NBR 9574 (execução); NBR 9952 (mantas asfálticas)
Esquadrias e vidros	NBR 10821 (esquadrias); NBR 7199 (vidros — projeto, execução e aplicação); NBR 14697 (vidro laminado); NBR 14698 (vidro temperado); NBR 14718 (guarda-corpos)
Revestimentos e pisos	NBR 13749 (revestimento de argamassa); NBR 13753/13754/13755 (placas cerâmicas); NBR 11702 e NBR 15079 (tintas); NBR 14833 (pisos laminados/vinílicos, no que couber)
Acessibilidade	NBR 9050; NBR 16537 (sinalização tátil); Lei nº 13.146/2015 (LBI); Decreto federal nº 5.296/2004
Elevador	NBR NM 207 / NBR 16858 (elevadores de passageiros); NBR 13994 (elevadores para pessoas com deficiência)
Elétrica — baixa tensão	NBR 5410; NBR 5419 (SPDA); NBR IEC 60439; NR-10; normas da concessionária (ENEL)
Elétrica — média tensão	NBR 14039; padrão de entrada da concessionária (SEE)
Geração de emergência	NBR ISO 8528 (grupos geradores); NBR 5410; NR-10
Fotovoltaico	NBR 16690 (arranjos fotovoltaicos); NBR 16274; Lei federal nº 14.300/2022; REN ANEEL aplicável; normas da concessionária
Recarga veicular	NBR 17019; NBR IEC 61851-1; NBR 5410; regulamentação do CBPMESP para SAVE
Hidrossanitário	NBR 5626 (água fria e quente); NBR 8160 (esgoto sanitário); NBR 10844 (águas pluviais); NBR 15527 (aproveitamento de água de chuva); NBR 13969 (reuso, no que couber)
Combate a incêndio	Decreto estadual nº 69.118/2024 e Instruções Técnicas do CBPMESP vigentes; NBR 10897 (chuveiros automáticos); NBR 13714 (hidrantes e mangotinhos); NBR 17240 (detecção e alarme); NBR 12693 (extintores); NBR 9077 (saídas de emergência); NBR 10898 (iluminação de emergência); NBR 13434 (sinalização)
Climatização e ventilação	NBR 16401-1/2/3 (instalações de ar-condicionado); NBR 16655 (execução); Portaria GM/MS nº 3.523/1998; RE ANVISA nº 09/2003
Rede lógica passiva	NBR 14565 (cabeamento estruturado); NBR 16264; ABNT NBR ISO/IEC 11801, no que couber
Pavimentação e drenagem	Normas DNIT e SIURB aplicáveis; NBR 15115 (agregados reciclados — camadas de pavimento); NBR 15116; NBR 12266 (redes enterradas)
Segurança do trabalho	NR-1, NR-6, NR-10, NR-12, NR-18, NR-35 e demais aplicáveis

Disciplina	Normas e regulamentos
Meio ambiente e resíduos	Resolução CONAMA nº 307/2002; NBR 15112/15113/15114; legislação ambiental municipal (manejo arbóreo)

3. Disposições gerais de execução

3.1. Materiais, marcas de referência e similaridade

Todos os materiais serão novos, de primeira qualidade, e atenderão às normas da ABNT. As **marcas e modelos citados neste memorial, nas pranchas e nas composições da planilha têm caráter de REFERÊNCIA** de padrão de qualidade e desempenho, admitida a apresentação de produto equivalente ou superior, nos termos do art. 41, I e parágrafo único, e do art. 42 da Lei nº 14.133/2021. A equivalência será demonstrada pela contratada mediante ficha técnica, laudos e ensaios, e **dependerá de aprovação prévia e formal da Fiscalização**, vedada a substituição por produto de desempenho inferior ao orçado.

Registro necessário. A planilha orçamentária adota, em algumas composições próprias, marcas e modelos determinados — notadamente nas unidades de climatização (linha LG), na película de controle solar (linha 3M Ceramic Architectural 80) e no exaustor (Soler & Palau). Tais indicações devem ser lidas, no edital e neste memorial, como **referência de padrão mínimo, sempre acompanhadas da expressão “ou equivalente”**, sob pena de direcionamento vedado pelo art. 9º, I, da Lei nº 14.133/2021.

3.2. Mão de obra, segurança e responsabilidade

- A contratada manterá na obra equipe técnica qualificada, com responsável técnico habilitado e ART/RRT registrada para cada disciplina, além de mestre de obras, encarregado geral, almoxarife e técnico em segurança do trabalho, conforme a administração local orçada (item 1 da planilha, 18 meses).
- Serão observadas integralmente as Normas Regulamentadoras aplicáveis, com destaque para a NR-18 (canteiro), NR-35 (trabalho em altura, dada a fachada em pele de vidro e a cobertura), NR-10 (eletricidade, inclusive média tensão) e NR-12.
- É obrigatório o fornecimento e o uso de EPI e EPC, a sinalização do canteiro e a proteção do entorno e de terceiros, inclusive dos logradouros lindeiros.
- Nenhum serviço será executado sem a prévia liberação da Fiscalização quanto à etapa antecedente, especialmente nos serviços que ficam encobertos (fundação, armaduras, instalações embutidas e impermeabilização).

3.3. Controle tecnológico

O controle tecnológico é obrigatório e está orçado no item 2.4 da planilha, competindo à contratada custear os ensaios e apresentar os laudos à Fiscalização como condição da medição da etapa correspondente:

TABELA 2 — Controle tecnológico orçado

Ensaio	Referência	Quantidade orçada	Finalidade
Concreto — ruptura à compressão de corpos de prova	SIURB 20006002	31 un	Verificação do $f_{ck} \geq 30$ MPa (NBR 12655)
Aço — ensaio de tração em barras	SIURB 20006011	9 un	Conformidade do aço CA-50/CA-60 (NBR 7480)
Aço — ensaio de dobramento em barras	SIURB 20006012	9 un	Conformidade do aço CA-50/CA-60 (NBR 7480)

A quantidade orçada de ensaios é a **mínima contratual**; caso a NBR 12655 exija, em razão do volume efetivamente concretado e do tipo de controle adotado, número superior de exemplares, a contratada os executará sem custo adicional, por se tratar de obrigação normativa inerente ao regime de preço global.

3.4. Canteiro de obras

O canteiro observará a NR-18 e compreende, conforme o item 3 da planilha: construção provisória em madeira (60,00 m²), locação de contêineres tipo escritório, sanitário e depósito (36 meses-unidade cada) e

guarita (18 meses-unidade), tapume em telha metálica (825,40 m²) com posterior remoção, e remoção de entulho separado com caçamba metálica (540,00 m³). A instalação e a manutenção do canteiro, a mobilização e a desmobilização são de responsabilidade da contratada.

3.5. Critério geral de medição

Os serviços serão medidos conforme os critérios das respectivas composições de custo das bases de referência adotadas (SINAPI, CDHU, SIURB, CPTM, FDE e ORSE) e os eventos definidos no Termo de Referência, considerando exclusivamente os serviços integralmente concluídos, aceitos pela Fiscalização e acompanhados dos ensaios, laudos e documentos exigidos.

4. Serviços preliminares

Compreendem a instalação do canteiro, a locação da obra, as ligações provisórias e a placa da obra. A locação será executada por profissional habilitado, a partir do levantamento topográfico e da matrícula do imóvel, com conferência de alinhamentos, níveis e confrontações antes do início das escavações.

5. Serviços técnicos especializados

5.1. Projetos executivos e as built

No regime de contratação semi-integrada, a Administração fornece o Projeto Básico e a contratada elabora os projetos executivos, mantidas as soluções e as premissas do Projeto Básico, ressalvado o disposto no art. 46, §§ 2º e 3º, da Lei nº 14.133/2021. Os projetos executivos e os desenhos as built estão orçados no item 2.1 da planilha, em formato A1:

TABELA 3 — Projetos executivos e as built orçados

Disciplina	Projeto executivo (pranchas A1)	As built (pranchas A1)
Arquitetura	42	42
Estrutura	36	36
Instalações hidráulicas	15 + 10	15
Instalações elétricas	20	20
Climatização	10	10
Prevenção e combate a incêndio	10	10

Todos os projetos executivos serão entregues em meio digital editável e em PDF, acompanhados de memoriais de cálculo, especificações e ART/RRT, e submetidos à aprovação da Fiscalização. Os desenhos as built retratarão fielmente o executado e são condição para o recebimento definitivo.

Observação. Não há, no item 2.1, previsão de pranchas para as disciplinas de SPDA, sistema fotovoltaico, recarga veicular e rede lógica. O projeto executivo de SPDA está orçado à parte (item 27.1). Ver pendências nº 6 e nº 7.

5.2. Sondagem, topografia e geotecnia

Está orçada, no item 2.3, a sondagem do terreno à percussão (CDHU 01.21.110), com 67,30 m e mínimo de 30 m por furo, além da taxa de mobilização e desmobilização. A campanha observará a NBR 6484 e a NBR 8036, e seus resultados serão confrontados com as premissas do projeto de fundações antes do início da execução das estacas, comunicando-se de imediato à Fiscalização qualquer divergência de perfil geotécnico que possa alterar comprimentos ou capacidade de carga.

5.3. AVCB e gerenciamento de resíduos

- AVCB (item 2.1.14, SIURB 20005036): os serviços técnicos profissionais para obtenção do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros estão orçados e são de responsabilidade da contratada, incluindo protocolo, acompanhamento e atendimento de exigências, até a emissão do AVCB.
- PGRS/PGRCC (item 2.2.1, CDHU 01.27.011): o projeto e a implementação do gerenciamento integrado de resíduos sólidos e gestão de perdas estão orçados; a contratada elaborará e executará

o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, com triagem, acondicionamento, transporte por empresa licenciada e destinação a área licenciada, comprovada por manifestos (CONAMA nº 307/2002; NBR 15112/15113/15114). A destinação está orçada nas taxas de aterro dos itens 4, 6, 33 e 34.

6. Demolições, movimento de terra e transporte

- Demolição (item 4): demolição mecanizada de piso de concreto simples (155,60 m³), com carga, transporte e destinação de entulho a aterro licenciado (tipo inerte, 465,244 t).
- Escavação (item 5): escavação horizontal mecanizada em solo de 1ª categoria (8.352,00 m³); escavação mecanizada para vigas baldrame (31,22 m³) e para blocos de coroamento (31,01 m³); reaterro mecanizado compactado (29,87 m³).
- Transporte e destinação (item 6): transporte com caminhão basculante de 10 m³ em via urbana pavimentada e taxa de destinação de resíduo sólido em aterro, tipo solo/terra (10.480,46 m³).

Os taludes provisórios de escavação e as áreas lindeiras serão protegidos e monitorados. Toda a destinação de solo e entulho será feita em área licenciada, com comprovação por manifesto. O material escavado somente poderá ser reaproveitado como reaterro mediante caracterização e aprovação da Fiscalização, atendidos os requisitos de compactação.

7. Fundações

7.1. Solução adotada

A fundação é profunda, em estacas do tipo hélice contínua monitorada, com blocos de coroamento (B1 a B32) sob 31 pilares e vigas baldrame de travamento, conforme o projeto estrutural EST-1066-25 R00. A execução observará a NBR 6122.

TABELA 4 — Fundação profunda (quantitativos orçados — item 7.1)

Serviço	Referência	Unid.	Qtd. orçada
Mobilização e desmobilização de equipamento de estaca	CDHU 12.12.010	tx	1,00
Estaca hélice contínua Ø 30 cm em solo	CDHU 12.12.016	m	567,00
Estaca hélice contínua Ø 40 cm em solo	CDHU 12.12.060	m	357,00
Concreto usinado fck = 30 MPa, bombeado, para hélice contínua	CDHU 11.01.520	m³	77,61
Armadura de estacas Ø 6,3 mm (transversal)	SINAPI 95584	kg	3.141,60
Armadura de estacas Ø 10,0 mm	SINAPI 95577	kg	5.082,00
Armadura de estacas Ø 12,5 mm	SINAPI 95578	kg	5.544,00
Arrasamento mecânico de estaca, Ø até 40 cm	SINAPI 95601	un	44,00

7.2. Execução das estacas

- A execução será monitorada eletronicamente, com registro de profundidade, pressão de injeção, velocidade de extração e consumo de concreto por estaca, entregue à Fiscalização em relatório individual — documento indispensável à medição.
- O concreto será usinado, fck ≥ 30 MPa, bombeado, com consistência e dosagem apropriadas ao processo executivo da hélice contínua.
- A armadura será montada em gaiola, com espaçadores, e introduzida imediatamente após a concretagem, respeitados o comprimento e o cobrimento de projeto.
- O arrasamento será mecânico, preservando-se a integridade do fuste e as armaduras de arranque para os blocos.
- Divergências entre o perfil de sondagem e o previsto, nega não atingida ou anomalias de concretagem serão comunicadas de imediato, com suspensão do serviço até a manifestação do projetista.

7.3. Fundação superficial, blocos e vigas baldrame

- Formas em chapa de madeira compensada resinada, para viga baldrame (162,37 m²) e bloco de coroamento (95,08 m²).

- Armaduras em aço CA-50 (Ø 6,3 a 20 mm) e CA-60, conforme itens 7.2.2.1 a 7.2.2.7, totalizando 2.118 kg orçados.
- Concretagem de blocos e vigas baldrame com fck 30 MPa, bombeado (33,58 m³).
- Lastro de concreto magro sob blocos/sapatas (1,19 m³) e sob pisos/lajes sobre solo (1,53 m³).
- Impermeabilização das superfícies em contato com o solo com emulsão asfáltica, duas demãos (292,57 m²).

8. Estrutura

8.1. Concepção

Estrutura convencional de concreto armado moldado in loco — pilares, vigas, lajes e escada —, com fck ≥ 30 MPa e classe de agressividade ambiental II, conforme o projeto EST-1066-25 R00 (Leonello Projetos e Consultoria Técnica Ltda.). As lajes são pré-fabricadas em vigota treliçada com enchimento em EPS, complementadas por lajes maciças. Níveis de projeto: poço -1,70; térreo -0,20; 1º pavimento +4,50; 2º pavimento +7,65; cobertura +10,80; piso da caixa d'água +13,95; topo do elevador +15,70; cobertura da caixa d'água +17,10.

8.2. Formas e escoramento

- Formas em chapa de madeira compensada resinada: vigas (977,17 m²), pilares retangulares (173,71 m²), escada em 2 lances em “U” e laje plana (36,43 m²) e laje maciça, pé-direito simples (1.462,46 m²).
- Escoramento de formas de laje em madeira não aparelhada, pé-direito simples (4.380,91 m³), com projeto de escoramento e plano de desforma sob responsabilidade técnica da contratada.
- A desforma somente ocorrerá após a comprovação da resistência do concreto, conforme a NBR 14931, mediante ensaio e liberação da Fiscalização.

8.3. Armaduras

Armaduras em aço CA-50 (Ø 6,3; 8,0; 10,0; 12,5; 16,0; 20,0 e 25,0 mm) e CA-60 (Ø 5,0 mm), conforme os itens 8.2.1 a 8.2.14 da planilha, para pilares, vigas e lajes, além de tela soldada. Serão observados o cobrimento nominal correspondente à classe de agressividade II, o uso de espaçadores e a amarração conforme projeto.

8.4. Concreto

Elemento	Referência	Unid.	Qtd. orçada
Vigas e lajes, fck 30 MPa, com bomba	CPU007	m³	215,11
Pilares, fck 30 MPa, com bomba	CPU008	m³	39,19
Escadas, fck 30 MPa, com bomba	CPU009	m³	5,46

O concreto será usinado, com controle conforme a NBR 12655, moldagem de corpos de prova por caminhão/lote, adensamento por vibração, cura úmida mínima de 7 dias e proibição de adição de água na obra.

8.5. Lajes pré-fabricadas treliçadas

- Laje LT 12 (8 + 4) em vigota treliçada com lajota de EPS — 480,36 m² (CPU010).
- Laje LT 16 (12 + 4) em vigota treliçada com lajota de EPS — 979,95 m² (CPU011).
- Observar a NBR 14859 quanto a apoios, capa de concreto, armadura de distribuição e escoramento, e o plano de montagem do fabricante, com ART específica.

9. Alvenarias, vedações e divisórias

TABELA 5 — Vedações (item 9)

Elemento	Especificação	Unid.	Qtd.
Alvenaria de embasamento	Bloco estrutural de concreto 14×19×29 cm (SINAPI 101165)	m³	4,55

Elemento	Especificação	Unid.	Qtd.
Alvenaria de vedação	Bloco vazado de concreto 14×19×39 cm, espessura 14 cm (SINAPI 103318)	m²	934,48
Alvenaria de vedação	Bloco vazado de concreto 19×19×39 cm, espessura 19 cm (SINAPI 103320)	m²	953,31
Vergas e contra vergas	Moldadas in loco em concreto, espessura 15 cm	m	36,30 + 36,30
Parede em drywall	Chapas de gesso, uso interno, duas faces (SINAPI 96361)	m²	582,13
Isolamento acústico	Lã de vidro e/ou lã de rocha, espessura 2" (CDHU 32.06.030)	m²	582,13
Reforço metálico em drywall	Para fixação de cargas (SINAPI 96373)	m	100,00
Divisória sanitária	Painel laminado melamínico estrutural com perfis de alumínio	m²	30,06
Divisória piso/teto	Vidro temperado simples com coluna estrutural (CDHU 14.30.842)	m²	296,31
Persiana	Horizontal 25 mm em alumínio (ORSE 1895)	m²	72,00

- As alvenarias serão executadas com juntas amarradas, prumo e nível conferidos, e encunhamento somente após a acomodação da estrutura.
- Registro relevante: a lã mineral de 2" está orçada para **toda a extensão do drywall (582,13 m²)** — o desempenho acústico é, portanto, requisito de projeto em todas as paredes leves, e não apenas nos ambientes técnicos, o que é coerente com o uso previsto (salas de crise, inteligência, monitoramento e reunião). Observar a NBR 10152.
- As paredes que compõem compartimentação ou rota de fuga observarão a resistência ao fogo exigida pelas Instruções Técnicas vigentes.

10. Impermeabilização

- Cobertura e áreas molhadas: manta asfáltica em uma camada, com aplicação de primer (SINAPI 98546) — 1.188,55 m², protegida por contrapiso em argamassa traço 1:4 (SINAPI 87755) — 1.188,55 m².
- Elementos em contato com o solo: emulsão asfáltica em duas demãos — 292,57 m² (item 7.2.5.1).
- Serão observadas a NBR 9575 e a NBR 9574, com execução de rodapé mínimo de 30 cm nas áreas verticais, reforço em ralos, cantos e juntas, e caimento conferido antes da aplicação.
- É obrigatório o **teste de estanqueidade por lâmina d'água por no mínimo 72 horas**, com registro fotográfico e laudo, previamente à execução da proteção mecânica — condição para a medição do serviço.

11. Esquadrias, pele de vidro e vidros

11.1. Fachada em pele de vidro

A fachada principal é em pele de vidro, elemento de maior expressão arquitetônica e a segunda parcela de maior valor do orçamento. Compõe-se de:

TABELA 6 — Pele de vidro (item 18.1)

Componente	Especificação	Unid.	Qtd.
Caixilho	Alumínio para pele de vidro, tipo fachada (CDHU 25.01.450)	m²	410,10
Vidro	Comum laminado, liso, incolor, triplo, espessura total 12 mm (três camadas de 4 mm) — SINAPI 10497	m²	410,10
Película	Controle solar refletiva, linha Ceramic Architectural 80 – 3M ou equivalente (CPU012)	m²	410,10

- O sistema será dimensionado para as ações de vento conforme a NBR 6123 e executado conforme a NBR 10821 e a NBR 7199, com projeto de fabricação e montagem, cálculo dos perfis e das fixações, e ART específica do fornecedor/instalador.

- O vidro laminado atende ao requisito de segurança contra queda (NBR 7199/NBR 14697); os panos que funcionem como guarda-corpo observarão adicionalmente a NBR 14718.
- A estanqueidade à água e ao ar será comprovada por ensaio em protótipo ou por ensaio de campo (mangueira), com laudo, antes da conclusão da fachada.
- A montagem observará integralmente a NR-35, com sistema de ancoragem definido em projeto e mantido para a manutenção futura da fachada.
- A película de controle solar é elemento de **desempenho térmico** (item de sustentabilidade); sua substituição por equivalente dependerá da comprovação, por ficha técnica, de coeficiente de sombreamento, transmitância e refletância iguais ou superiores aos do produto de referência.

11.2. Esquadrias em alumínio, ferro e madeira

- Alumínio (item 18): além da pele de vidro, os caixilhos e elementos de serralheria conforme as pranchas de arquitetura.
- Ferro (item 17): porta corta-fogo 90×210×5 cm — 4 unidades (PCF, com selo e ART); janela de aço de correr 4 folhas (1,68 m²); porta de ferro tipo grade com chapa (1,00 m²); corrimão simples fixado em parede Ø 1½" (49,20 m); gradil em aço galvanizado eletrofundido, malha 65×132 mm (158,78 m²); portão de abrir em grade eletrofundida (20,00 m²).
- Madeira (item 16): kits de porta semi-oca para pintura (3 + 4 + 22 unidades) e porta lisa com batente, 2 folhas, 140×210 cm (1 unidade).
- Ferragens (item 20): ferragem completa com maçaneta tipo alavanca (7 conjuntos) e mola aérea para porta, esforço de 60 a 80 kg (7 unidades). As maçanetas tipo alavanca atendem ao requisito de acessibilidade da NBR 9050.
- As portas corta-fogo serão instaladas com barra antipânico onde a Instrução Técnica vigente exigir, mantidas as condições de autofechamento; é **vedado o calçamento ou a manutenção em posição aberta**.

11.3. Vidros e portas de vidro

- Porta pivotante em vidro temperado 10 mm, 90×210 cm (1 unidade).
- Portas de correr em vidro temperado 10 mm: 100×210 cm (4), 120×210 cm (1) e 220×210 cm, 2 folhas (3).
- Equipamento automatizador de portas deslizantes para folha dupla — 3 unidades (CDHU 28.20.800). Nas portas automáticas de rota de fuga, observar a exigência de abertura em falta de energia, conforme a Instrução Técnica vigente.
- Vidro liso laminado colorido 6 mm (1,68 m²) e espelho em vidro cristal 4 mm (9,18 m²).
- Todos os panos de vidro receberão sinalização de segurança conforme a NBR 9050 quando em rota de circulação.

12. Revestimentos, pisos e forros

12.1. Revestimento em argamassa

- Chapisco em alvenarias e estruturas de concreto internas (SINAPI 87879) — 3.775,58 m².
- Emboço em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico (SINAPI 87535) — 3.775,58 m², executado conforme a NBR 13749, com taliscas e mestras, prumo e esquadro conferidos.

12.2. Pisos e revestimentos cerâmicos

TABELA 7 — Revestimentos cerâmicos (item 12)

Aplicação	Especificação	Unid.	Qtd.
Piso — áreas externas/serviço	Placa cerâmica esmaltada 60×60 cm (SINAPI 87257)	m²	547,98
Piso — áreas internas	Porcelanato 80×80 cm (SINAPI 104598)	m²	549,56
Piso — áreas internas	Porcelanato 60×60 cm (SINAPI 87263)	m²	91,01
Parede — áreas molhadas	Placa cerâmica esmaltada para paredes internas (SINAPI 87275)	m²	384,56

Aplicação	Especificação	Unid.	Qtd.
Rodapés	Cerâmico 7 cm (60×60 e 80×80)	m	99,03 + 21,52 + 106,68

- O assentamento observará a NBR 13753/13754/13755, com argamassa colante compatível, juntas de assentamento e de movimentação conforme projeto, e rejuntamento após a cura.
- Nas áreas molhadas e externas, o piso terá coeficiente de atrito compatível com a **classe antiderrapante** exigida pela NBR 9050 — requisito de acessibilidade e de segurança de uso.

12.3. Piso elevado, vinílico e carpete

TABELA 8 — Revestimento sintético e metálico (item 14)

Aplicação	Especificação	Unid.	Qtd.
Piso elevado	Placas moduladas com revestimento de borda e acabamento superior (CPTM 02.01.09.50)	m²	777,91
Furação de piso elevado	Telescópica em chapa de aço (CDHU 21.20.060)	un	100,00
Caixa de tomada	Poliamida, com tampa, 4 alojamentos para elétrica/lógica (CDHU 69.03.310)	un	100,00
Revestimento vinílico	Autoportante, espessura 4 mm, com impermeabilizante acrílico (CDHU 21.02.311)	m²	777,91
Carpete	Tráfego intenso, uso comercial, tipo bouclê 6 mm (CDHU 21.04.110)	m²	54,81
Rodapé	Poliestireno, altura 5 cm (SINAPI 98688)	m	615,10

O piso elevado (777,91 m²) é a parcela preponderante deste item e é típico de salas técnicas e de operação: destina-se ao encaminhamento de elétrica e de lógica sob o piso, com caixas de tomada de 4 alojamentos. Reforça a fronteira de escopo: **o piso elevado é obra predial e integra este objeto; o equipamento que sobre ele se instala, não.** A montagem observará o nivelamento, o travamento e a capacidade de carga definidos em projeto, com aterramento da estrutura metálica quando aplicável.

12.4. Forro

Forro em fibra mineral com **NRC 0,65**, em placas acústicas removíveis de 625×625 mm (CDHU 22.03.140) — 1.457,94 m². O coeficiente de absorção acústica é requisito de projeto e não pode ser reduzido em eventual equivalência. A estrutura de sustentação será em perfis metálicos, com previsão de acesso às instalações e compatibilização com luminárias, difusores, sprinklers e detectores.

13. Pintura

TABELA 9 — Pintura (item 22)

Serviço	Especificação	Unid.	Qtd.
Massa corrida	Massa látex em parede, duas demãos, lixamento manual (SINAPI 88497)	m²	4.555,28
Fundo selador	Acrílico, uma demão — parede (4.805,28 m²) e teto (44,51 m²)	m²	4.849,79
Pintura látex	Acrílica premium, duas demãos — parede (4.805,28 m²) e teto (44,51 m²)	m²	4.849,79
Pintura metálica	Esmalte sintético fosco, pulverizado, sobre superfície metálica (SINAPI 100761)	m²	357,56
Calhas e rufos	Esmalte sintético — exterior de calhas, rufos e condutores (SIURB 15003014)	m	49,20
Pintura em madeira	Esmalte sintético acetinado, duas demãos (SINAPI 102219)	m²	149,62

- As superfícies serão preparadas, lixadas e desempoeiradas; a aplicação observará o intervalo de recobrimento do fabricante e não será executada em superfície úmida.
- As tintas atenderão à NBR 11702 e à NBR 15079, com rótulo íntegro e prazo de validade vigente; é vedado o uso de tintas com chumbo.

- As superfícies metálicas receberão tratamento anticorrosivo prévio compatível com o esmalte especificado.
- Serão executadas amostras de 1 m² por cor e por sistema, submetidas à aprovação da Fiscalização antes da execução em escala.

14. Acessibilidade

A acessibilidade é requisito de observância obrigatória em edificação de uso público (Lei nº 13.146/2015; Decreto federal nº 5.296/2004; NBR 9050; NBR 16537), aplicável a todo o percurso — do passeio público ao interior dos ambientes — e não apenas aos itens abaixo relacionados.

TABELA 10 — Acessibilidade (item 25)

Componente	Especificação	Unid.	Qtd.
Barra de apoio reta	Aço inox polido, 90 cm, fixada na parede (SINAPI 100869)	un	8
Barra de apoio em “L”	Aço inox polido, 80×80 cm (SINAPI 100864)	un	4
Piso podotátil	De concreto, alerta ou direcional, assentado sobre argamassa (SINAPI 104658)	m²	100,00
Sinalização tátil	Revestimento sintético de borracha ou PVC colorido, alerta (CDHU 30.04.020)	m²	10,00
Sinalização de degraus	Faixa em policarbonato fotoluminescente (CDHU 30.04.040)	un	184
Proteção de portas	Chapa de aço inoxidável, altura 40 cm (CDHU 30.04.060)	m	7,20
Braile em corrimão	Placas de início/final (12) e de pavimento (4)	un	16
Sinalização de sanitários	Placa em alumínio com símbolo internacional de acesso	un	4
Pictograma de piso	Autoadesivo em policarbonato, 80×120 cm — área reservada	un	4
Lavatório acessível	Louça, de canto, sem coluna, para pessoa com mobilidade reduzida	un	4
Bacia acessível	Elevada, sifonada, com caixa acoplada (CPTM 02.02.04.11)	un	4
Purificador	De pressão, elétrico — altura de instalação acessível	un	3

- As barras de apoio serão fixadas em estrutura capaz de resistir aos esforços da NBR 9050, com reforço prévio na alvenaria ou no drywall (ver reforço metálico do item 9.4.3).
- O piso tátil de alerta e direcional será contínuo e integrado ao percurso acessível externo e interno, inclusive junto ao elevador, às escadas e às portas.
- As vagas de estacionamento reservadas observarão a sinalização vertical e horizontal orçada no item 33.5.

15. Elevador

Está orçada, no item 37.1.1 (CDHU 61.01.770), **1 (um) elevador para passageiros, de uso interno, com capacidade mínima de 600 kg**. Considerando que a edificação possui quatro pavimentos e é de uso público, o elevador é elemento indispensável à acessibilidade vertical.

- O equipamento observará a NBR NM 207 / NBR 16858 e, quanto à acessibilidade, a NBR 13994 e a NBR 9050 — dimensões internas da cabina, botoeiras em braile e com relevo, sinalização sonora e visual, espelho, corrimão e precisão de nivelamento.
- A instalação inclui o fornecimento, a montagem, os ensaios, o comissionamento e a documentação técnica; a casa de máquinas e o poço observarão as dimensões e os esforços definidos no projeto estrutural (nível de topo do elevador +15,70).
- A contratada apresentará a ART do instalador, o termo de garantia e o manual de operação e manutenção, além de treinamento da equipe de manutenção do Município.
- O elevador integrará o **sistema de alimentação de emergência**, com retorno automático ao pavimento de descarga em caso de falta de energia ou de acionamento do alarme de incêndio, conforme a Instrução Técnica vigente — a compatibilização com o grupo gerador deve ser detalhada no projeto executivo.

16. Instalações elétricas, entrada de energia e geração de emergência

16.1. Entrada de energia e subestação

A entrada é em média tensão, 13,8 kV, por subestação externa em poste, padrão SEE 2 da concessionária ENEL, com medição em ambiente de contratação livre, conforme o projeto PROJ-CAB_PRIM R00.

TABELA 11 — Entrada de energia (item 26.1)

Componente	Especificação	Unid.	Qtd.
Cubículo de média tensão	Para uso ao tempo, IP-53 (mínimo), classe 24 kV (CPU016)	un	1
Transformador de distribuição	150 kVA, trifásico, 60 Hz, classe 15 kV, imerso em óleo (SINAPI 102106)	un	1
Suporte para transformador	Em poste de concreto duplo T (SINAPI 102110)	un	1

- A execução observará a NBR 14039, as normas e o padrão de entrada da concessionária, e a NR-10 (incluindo o prontuário das instalações elétricas e a sinalização de segurança).
- Malha de aterramento em cabo de cobre nu, com resistência conferida por medição, atendido o valor de projeto ($\leq 10 \Omega$) — laudo obrigatório.
- A energização dependerá de vistoria e liberação da concessionária, cabendo à contratada a interlocução, o protocolo e o atendimento de exigências.

16.2. Geração de emergência e alimentação estabilizada

- Grupo gerador automático de 180/168 kVA (prime/stand-by), com QTA — CDHU 36.08.110 (item 26.2.1). Compreende fornecimento, instalação, comissionamento, ensaio de aceitação com carga e treinamento.
- Quadros: QDG (CPU017), QDNB-01 (CPU018) e QDNB-02 (CPU019). Conforme o projeto ELE-006, o QDG tem disjuntor geral de 500 A trifásico e alimentador $2 \times [3F\#95 + N\#95 + TE\#70]$; o QDNB-01 atende monitoramento, racks e videowall e o QDNB-02, LEDs outdoor.
- A instalação do gerador observará a NBR ISO 8528, com atenção ao nível de ruído (NBR 10151), à ventilação, ao sistema de exaustão, à bacia de contenção de combustível e ao intertravamento com a rede.

16.3. Instalações internas de baixa tensão

A execução observará integralmente a NBR 5410. Principais insumos orçados (item 26.4):

- Condutores: cabo de cobre flexível isolado 2,5 mm² (27.500 m) e 4 mm² (10.000 m), anti-chama 450/750 V; cabos 16 mm² (520 m), 70 mm² (1.200 m) e 95 mm² (3.200 m), isolação HEPR 90 °C, 0,6/1 kV; cabo blindado 2×2,5 mm², 600 V (3.000 m).
- Encaminhamentos: eletrocalha perfurada galvanizada a fogo 300×100 mm com tampa (150 m) — conforme o projeto, com septo de separação; perfilado perfurado 38×38 mm (150 m); eletroduto flexível corrugado PVC DN 32 mm (2.000 m + 500 m reforçado); eletroduto PEAD DN 63 mm para rede enterrada (250 m); eletroduto galvanizado a quente 1" (80 m); condutores de alumínio tipo X (80 un); caixas em alumínio fundido à prova de tempo (6 un).
- Dispositivos: interruptores simples 10 A/250 V (40 un); tomadas 2P+T 10 A de embutir (320 un).
- Iluminação interna (item 26.5): luminária LED retangular de sobrepor, com difusor translúcido, 4000 K — 362 unidades (CDHU 41.31.040).
- Os circuitos serão identificados, os quadros terão diagrama unifilar afixado e será apresentado laudo de ensaios (continuidade, isolamento, resistência de aterramento e funcionamento dos DR/DPS).
- A separação física entre os circuitos elétricos e o cabeamento de dados será mantida (eletrocalha com septo), conforme a NBR 5410 e a NBR 14565.

17. Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA)

O sistema observará a NBR 5419 (partes 1 a 4). O **projeto executivo do SPDA está orçado no próprio item 27.1 (CPU026)** — o que confirma a inexistência de projeto de SPDA no acervo entregue e o transfere à contratada, na fase de projeto executivo, incluída a avaliação do risco conforme a NBR 5419-2.

TABELA 12 — SPDA e proteção contra surtos (item 27)

Componente	Especificação	Unid.	Qtd.
Captor	Tipo Franklin (SINAPI 96989)	un	8
Mastro	1½", com 3 m, e base metálica	un	1 + 1
Cordoalha de cobre nu	35 mm², não enterrada, com isolador	m	260,00
Cordoalha de cobre nu	50 mm², enterrada	m	120,00
Haste de aterramento	Ø 5/8", com 3 m	un	12
Conector	Split-bolt (60 un) e grampo tipo olhal (24 un)	un	84
Caixa de inspeção	Circular, em polietileno	un	6
Eletroduto	PVC rígido Ø 40 mm, 3 m, para SPDA	un	8
Tela equipotencial	Aço inoxidável, largura 200 mm, espessura 1,4 mm	m	1,00
DPS	4 polos, 3F+N, até 240/415 V, limp (classe I)	un	1
DPS	4 polos, suportabilidade ≤ 2,5 kV, 3F+N (classe II)	un	3

- Serão executadas as equipotencializações de todas as massas metálicas, inclusive estruturas da fachada em pele de vidro, eletrocalhas, tubulações e a estrutura de suporte dos módulos fotovoltaicos.
- A medição de resistência de aterramento e a emissão de **laudo de conformidade do SPDA** (NBR 5419) são condição para o recebimento e integram a documentação exigida pelo Corpo de Bombeiros.
- A coordenação da proteção contra surtos considerará a presença do sistema fotovoltaico e das cargas sensíveis do COI.

18. Sistema fotovoltaico e recarga veicular

18.1. Sistema fotovoltaico

Está orçado, no item 28.1, o fornecimento e a instalação de sistema fotovoltaico com **capacidade instalada de 25 kW**, por cotação. Trata-se de requisito de sustentabilidade do empreendimento (art. 45 da Lei nº 14.133/2021), instalado sobre a cobertura.

- O sistema compreende módulos, inversores, estruturas de fixação, string box, proteções CC e CA, cabeamento, aterramento, sistema de monitoramento e comissionamento.
- Observar a NBR 16690 (arranjos fotovoltaicos), a NBR 16274, a NBR 5410, a NBR 5419 e a Lei nº 14.300/2022, além das normas da concessionária para acesso à minigeração distribuída.
- A **solicitação de acesso e o parecer de acesso junto à concessionária**, bem como a homologação do sistema, integram o escopo da contratada, que apresentará a documentação e o relatório de comissionamento com curva de geração.
- A fixação sobre a cobertura não poderá comprometer a impermeabilização; a solução de ancoragem e de estanqueidade será submetida à Fiscalização (ver seção 10).

18.2. Sistema de recarga veicular

Estão orçadas, no item 29.1 (CPU025), **2 (duas) estações de recarga veicular elétrica**, com a respectiva infraestrutura.

- Observar a NBR 17019, a NBR IEC 61851-1 e a NBR 5410, com circuito exclusivo, proteções dedicadas (disjuntor e DR tipo B ou equivalente), aterramento e sinalização.
- A instalação será compatibilizada com o estudo de carga da subestação e com o sistema fotovoltaico.
- o projeto executivo do Sistema de recarga veicular será elaborado pela contratada, com ART.

REGULAMENTAÇÃO ESPECÍFICA — SAVE (Sistemas de Alimentação de Veículos Elétricos)

- O CBPMESP instituiu regulamentação de segurança contra incêndio específica para Sistemas de Alimentação de Veículos Elétricos, com exigências de ponto de desligamento de emergência, vedação ao uso de carregador portátil, circuito e proteções próprios e sinalização. Como o estacionamento do NEXUS 500 é **descoberto**, afastam-se as exigências específicas de garagens fechadas (detecção, chuveiros automáticos e controle de fumaça), mas permanecem integralmente aplicáveis os requisitos elétricos, de sinalização e de desligamento de emergência. O projeto executivo deve demonstrar o atendimento e submetê-lo ao CBPMESP junto com o PPCI.

19. Instalações hidráulicas, sanitárias, pluviais e reuso

19.1. Água fria

- Entrada completa de água com abrigo e registro de gaveta DN 2" (CDHU 45.01.066) e hidrômetro DN 2", 30 m³/h (SINAPI 104992).
- Tubulação em PVC rígido soldável marrom, com conexões: DN 25 mm (20 m), 32 mm (118 m), 40 mm (29 m), 50 mm (45 m) e 60 mm (48 m).
- Registros de gaveta bruto em latão roscável: 3/4" (1), 1" (6), 1¼" (7) e 1½" (3); registros de pressão cromados (2) e bruto 3/4" (1); torneiras de uso restrito 1/2" (3).
- A execução observará a NBR 5626, com teste de estanqueidade sob pressão antes do fechamento dos rasgos e do revestimento — laudo obrigatório para a medição.

19.2. Esgoto sanitário

- Tubulação em PVC série normal: DN 40 mm (56 m), 50 mm (8 m), 75 mm (93 m), 100 mm (106 m) e 150 mm (78 m), conforme o projeto (tubo de queda Ø100, coletores Ø150 e ventilação Ø75).
- Ralos sifonados 100×40 mm (11) e ralos secos cônicos 100×40 mm (13); caixas sifonadas 100×100×50 mm (11).
- Caixa de gordura simples, 36 L, em alvenaria (1) e caixa enterrada hidráulica retangular em alvenaria (1).
- Execução conforme a NBR 8160, com declividades mínimas, ventilação primária, e teste de estanqueidade por coluna d'água antes do fechamento.

19.3. Águas pluviais

- Condutores em PVC série R: DN 100 mm (257 m) e DN 50 mm em ramal (52 m); caixa enterrada retangular em alvenaria (1).
- Calhas e rufos: chapim (rufo capa) em aço galvanizado, corte 33 — 122,18 m (item 10.1.1), com pintura em esmalte sintético (49,20 m).
- Execução conforme a NBR 10844, com dimensionamento compatível com a intensidade pluviométrica local e lançamento em conformidade com a legislação municipal de drenagem.

19.4. Louças, metais e acessórios

Item 23: bacia sanitária sifonada com caixa acoplada (15 un); mictório sifonado de louça (1); cuba de embutir oval 35×50 cm (7); lavatório de louça com coluna (4); tanque de louça 30 L (1); tampo/bancada em granito com frontão, 2 cm (5,28 m²); dispensers de toalheiro (13) e de papel higiênico (14); cabides (13); saboneteiras dispenser (13); torneiras. As louças e metais acessíveis constam do item 25 (seção 14).

19.5. Sistema de reuso de água

Está orçado, no item 30.6.1 (CPU020), o fornecimento e a execução de sistema completo de reuso de água. O sistema é requisito de sustentabilidade e integra o objeto.

- Observar a NBR 15527 (aproveitamento de água de chuva) e, no que couber, a NBR 13969, com tratamento compatível com o uso não potável previsto (bacias sanitárias, irrigação e lavagem de pisos).
- As tubulações de água de reuso serão identificadas por cor distinta e sinalizadas, com dispositivos que impeçam a interligação com a rede de água potável e advertência de água não potável em todos os pontos de tomada.

- O dimensionamento e o projeto executivo do sistema de reuso de água caberão à contratada, com ART.

20. Prevenção e combate a incêndio

O sistema observará o **Decreto estadual nº 69.118/2024** e as Instruções Técnicas do CBPMESP vigentes (ver alerta da seção 2), além das normas da ABNT aplicáveis. Conforme o projeto INC-002 R00, a edificação é classificada como de **risco leve**, com chuveiros automáticos de resposta rápida, hidrantes, detecção e alarme endereçável, iluminação de emergência, sinalização, extintores, escada protegida e portas corta-fogo.

20.1. Detecção e alarme

TABELA 13 — Detecção e alarme (item 31.1)

Componente	Especificação	Unid.	Qtd.
Central de detecção e alarme	Completa, endereçável, autonomia mínima de 1 hora	un	1
Detector óptico de fumaça	Com base endereçável (CDHU 50.05.430)	un	52
Detector termovelocimétrico	Endereçável, com base (CDHU 50.05.210)	un	5
Acionador manual	Tipo quebra-vidro, endereçável	un	9
Sirene audiovisual	Tipo endereçável	un	9
Módulo isolador/endereçador	Para audiovisual	un	4
Luminária de emergência	30 LED de 2 W, sem reator (SINAPI 97599)	un	45
Sinalização	Placa em PVC fotoluminescente 150×150 mm	un	18

A infraestrutura é em eletroduto galvanizado (NBR 13057) 1" (225 m), eletroduto metálico flexível com capa em PVC 1" (500 m) e 2" (250 m), condutores de alumínio (110 un) e cabo blindado 2×1,5 mm², 600 V (376 m). Execução conforme a NBR 17240; iluminação de emergência conforme a NBR 10898; sinalização conforme a NBR 13434.

20.2. Hidrantes

- Abrigo para hidrante 75×45×17 cm, com registro globo angular a 45°, 2½" — 3 unidades (SINAPI 101912). Conforme o projeto: mangueira de 38 mm × 30 m, engate Storz e recalque.
- Tubulação em aço carbono preto sem costura, schedule 40, DN 2½" (11 m), com conexões.
- Conjunto de bombeamento: bomba centrífuga trifásica de 1,5 CV, HM 10 a 24 m (SINAPI 102116); quadro de bomba de incêndio (SIURB 9012053); pressostato diferencial ajustável (2); manômetro (2); válvulas de gaveta em bronze (2 + 2), de retenção portinhola dupla DN 4" (1) e vertical em bronze 1" (1); válvula borboleta wafer motorizada (2).
- Execução conforme a NBR 13714, com teste hidrostático da rede e ensaio de vazão e pressão nos hidrantes mais desfavoráveis, com laudo.

20.3. Chuveiros automáticos (sprinklers)

- Chuveiro automático tipo pendente, 68 °C, união por rosca DN 15 (1/2") — 157 unidades (SINAPI 95696).
- Rede em tubo de aço carbono preto sem costura, schedule 40, com conexões: DN 1" (342 m), 1¼" (67 m), 1½" (77 m), 2" (42 m), 2½" (37 m), 3" (32 m) e 3½" (17 m).
- Válvula de governo e alarme (VGA) completa, corpo em ferro fundido (CDHU 47.06.320) — 1 unidade.
- Execução conforme a NBR 10897, com teste hidrostático e verificação do cálculo hidráulico na área de operação mais desfavorável.

20.4. Extintores e sinalização

- Extintores: pó químico seco ABC 6 kg (9); água pressurizada 10 L, classe A (9); CO₂ 6 kg, classe BC (2). Suportes de piso em fibra de vidro (20).
- Sinalização em PVC fotoluminescente: 150×150 mm (21) e 240×120 mm (46).
- Execução e distribuição conforme a NBR 12693 e a Instrução Técnica vigente; as rotas de fuga observarão a NBR 9077 e a IT de saídas de emergência.

21. Climatização e ventilação

21.1. Sistema VRF

O sistema é do tipo VRF (fluxo de refrigerante variável), com três unidades condensadoras e quarenta e duas unidades evaporadoras, conforme orçado no item 32.1. Os modelos indicados (linha LG) têm caráter de **referência**, admitida equivalência técnica comprovada (ver seção 3.1).

TABELA 14 — Unidades condensadoras e evaporadoras (item 32.1)

Equipamento	Referência de projeto/orçamento	Qtd.
Unidade condensadora tipo I	26 HP (CPU027)	1
Unidade condensadora tipo II	(16 + 26) HP = 42 HP (CPU028)	1
Unidade condensadora tipo III	(24 + 24) HP = 48 HP (CPU029)	1
Total instalado	116 HP	3
Evaporadoras	7.500 BTU/h (3); 9.600 (3); 12.300 (5); 19.100 (9); 24.200 (9); 30.000 (6); 35.500 (7)	42
Piping de ramificação em "Y"	Isolada — ARBLN01621 (19); ARBLN03321 (8); ARBLN07121 (8); ARBLN14521 (4)	39

- Interligação frigorígena em tubo de cobre sem costura rígido (Ø 1/2" a 1.5/8") e flexível (Ø 1/4"), com isolamento térmico em espuma elastomérica de 9 a 26 mm, conforme os diâmetros — itens 32.2.1 a 32.2.18.
- Execução conforme a NBR 16401 e a NBR 16655, com teste de estanqueidade por pressurização com nitrogênio, vácuo, carga de refrigerante conforme o fabricante e comissionamento com registro de parâmetros.
- Será apresentado o Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC), nos termos da Portaria GM/MS nº 3.523/1998 e da RE ANVISA nº 09/2003, com ART do responsável técnico.

21.2. Ventilação e difusão

- Caixa ventiladora com ventilador centrífugo, vazão 4.600 m³/h, pressão 30 mmca (3 un); exaustor helicocentrífugo Mixvent TD-250/100 – Soler & Palau ou equivalente (6 un); insuflador de ar compacto para renovação (14 un, item 24.1.1).
- Grelhas de insuflação em alumínio anodizado, dupla deflexão (9,4 m² no total); dampers de regulação manual (3,8 m²); veneziana com tela (3,1 m²).
- Dutos flexíveis aluminizados: Ø 15 cm (148 m), Ø 30 cm (146 m) e Ø 35 cm (119 m).
- As vazões de ar exterior para renovação atenderão à NBR 16401-3, e os sanitários e ambientes de serviço terão exaustão mecânica adequada.

22. Pavimentação, drenagem e sinalização viária

22.1. Guias, sarjetas e passeios

- Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, em concreto — 399,64 m; sarjeta de concreto usinado moldada in loco — 399,64 m.
- Passeio em piso de concreto com fibra de polipropileno monofilamento (CPU044) — 999,28 m², com juntas de dilatação e acabamento antiderrapante, integrado ao percurso acessível (seção 14).
- Passeio em piso intertravado (200,00 m², item 35.6.4) nas áreas de urbanização.

22.2. Drenagem

- Escavação mecanizada de vala até 1,5 m (108,00 m³), com escoramento descontínuo (180,00 m²) e reaterro mecanizado (90,60 m³).
- Tubos de concreto para redes coletoras de águas pluviais: Ø 400 mm (20 m) e Ø 600 mm (40 m), sobre lastro de material granular (3,60 m³).
- Caixa para boca de lobo simples retangular em alvenaria (2) e caixa com grelha simples retangular (2).
- Execução conforme as normas SIURB/DNIT aplicáveis e a NBR 12266, com verificação de declividade e ensaio de escoamento; o lançamento observará a legislação municipal de drenagem.

22.3. Pavimentação asfáltica

TABELA 15 — Pavimentação (item 33.4)

Serviço	Referência	Unid.	Qtd.
Abertura de caixa até 25 cm	CDHU 54.01.400	m²	3.620,00
Compactação do subleito, mínimo de 95% do PN	CDHU 54.01.050	m³	1.086,00
Base betuminosa de materiais provenientes de resíduos sólidos da construção civil	SIURB 5099002	m³	905,00
Imprimação betuminosa ligante	CDHU 54.03.230	m²	3.620,00
Imprimação betuminosa impermeabilizante	CDHU 54.03.240	m²	3.620,00
Camada de rolamento em concreto betuminoso usinado quente (CBUQ)	CDHU 54.03.210	m³	217,20

Base betuminosa reciclada. A camada estrutural do pavimento é executada com material proveniente de resíduos sólidos da construção civil (905,00 m³), técnica que materializa, na prática, a política de gestão de resíduos do empreendimento. A dosagem será ajustada ao agregado reciclado e comprovada por ensaios prévios; observar a NBR 15115 e a NBR 15116 quanto à caracterização e ao emprego do agregado reciclado em camadas de pavimento, além das especificações SIURB. O controle tecnológico do pavimento (grau de compactação, teor de ligante e espessura) é obrigatório.

22.4. Sinalização viária

- Pintura de faixa de pedestre ou zebra com tinta epóxi, e = 30 cm (7,50 m²); demarcação de vaga com tinta epóxi, e = 10 cm (123,00 m).
- Placa de sinalização viária em chapa de aço, totalmente refletiva (4,20 m²); placa de identificação para estacionamento com símbolo internacional de acesso (2); pictograma para vaga reservada (1).

23. Iluminação externa

- Poste telecônico reto em aço SAE 1010/1020 galvanizado a fogo (CDHU 41.10.500) — 25 unidades.
- Luminária LED retangular para poste, fluxo luminoso de 18.000 lm (CDHU 41.11.704) — 25 unidades.
- Rede alimentadora enterrada: eletroduto flexível corrugado PEAD DN 100 mm (625 m), envelopado em concreto (625 m); cabo de cobre flexível isolado 4 mm², anti-chama, 0,6/1 kV; caixa enterrada elétrica retangular em alvenaria (25).
- A execução observará a NBR 5410 e a NBR 5101 (iluminação pública), com aterramento de todos os postes e verificação dos níveis de iluminância nas vias, no estacionamento e nos percursos de pedestres.

24. Paisagismo, urbanização e manejo arbóreo

24.1. Vegetação

- Preparo de solo: terra vegetal orgânica comum (250,00 m³); limpeza e regularização de áreas para ajardinamento (2.500,00 m²).
- Plantio: grama esmeralda, São Carlos ou curitibana, em placas (2.500,00 m²); arbustos ou cerca viva (300 un); árvores ornamentais com muda entre 2,00 m e 3,00 m (30 un).

- Urbanização: pergolado de madeira em maçaranduba, angelim ou equivalente (711,00 m²); deck em madeira (100,00 m²); piso de borracha esportivo 15 mm (250,00 m²); banco contínuo em concreto vazado (10,00 m); banco jardineira em alvenaria de tijolo aparente (5,00 m); bancos metálicos com encosto 1,60 m (2); lixeiras metálicas duplas 60 L (2); bicicletários modelo U invertido (5).
- As madeiras empregadas terão origem legal comprovada, com documento de origem florestal, sob pena de configurar infração ambiental.

24.2. Manejo arbóreo

Estão orçados o corte raso e o recorte de **45 árvores** (20 com tronco de maior diâmetro, 15 intermediárias e 10 menores — itens 35.5.1 a 35.5.3) e a remoção das respectivas raízes remanescentes (45 un — itens 35.5.4 a 35.5.6).

A supressão de árvores depende de **autorização prévia do órgão ambiental municipal**, instruída com laudo técnico de profissional habilitado, contendo a identificação das espécies, a avaliação fitossanitária e a proposta de compensação ambiental. **A execução sem a autorização sujeita a obra a embargo e o Município e a contratada a autuação.**

O plantio, a poda e a supressão serão executados sob responsabilidade técnica de profissional habilitado (engenheiro agrônomo ou engenheiro florestal), com ART, garantida a pega das mudas e a substituição das espécimes que não vingarem até o recebimento definitivo.

25. Limpeza, testes, comissionamento e entrega

25.1. Limpeza

Limpeza final da obra (CDHU 55.01.020) — 2.500,00 m². A edificação será entregue limpa, com remoção de todo o entulho, resíduo e material excedente, vidros e pisos lavados, metais polidos e instalações desobstruídas, sem qualquer dano a revestimentos e acabamentos.

25.2. Testes e comissionamento

São condição para o recebimento e devem ser documentados em relatório, com registro fotográfico e ART, no mínimo:

TABELA 16 — Testes e comissionamentos exigidos

Sistema	Verificação exigida
Fundações	Relatório de monitoramento eletrônico por estaca (profundidade, pressão, consumo de concreto)
Estrutura	Ensaio de ruptura de corpos de prova e de tração/dobramento do aço; relatório de desforma
Impermeabilização	Teste de estanqueidade por lâmina d'água por, no mínimo, 72 horas
Fachada em pele de vidro	Ensaio de estanqueidade à água e ao ar; verificação de fixações e ancoragens
Água fria e esgoto	Testes de estanqueidade sob pressão e por coluna d'água
Águas pluviais e drenagem	Verificação de escoamento e de declividades
Reuso de água	Comissionamento, verificação da separação da rede potável e da sinalização
Elétrica de baixa tensão	Ensaio de continuidade, isolamento, funcionamento de DR/DPS e medição de aterramento
Subestação e média tensão	Vistoria e liberação da concessionária; prontuário NR-10
Grupo gerador	Ensaio de aceitação com carga; teste do QTA; treinamento
SPDA	Medição de resistência de aterramento e laudo de conformidade (NBR 5419)
Fotovoltaico	Parecer de acesso e homologação junto à concessionária; relatório de comissionamento
Recarga veicular	Testes funcionais e de proteções; demonstração do desligamento de emergência
Combate a incêndio	Teste hidrostático da rede; ensaio de vazão e pressão dos hidrantes; teste funcional da detecção e do alarme
Climatização	Teste de estanqueidade, vácuo, carga de refrigerante, balanceamento e PMOC
Elevador	Ensaio, comissionamento, retorno automático em emergência e treinamento
Rede lógica passiva	Verificação dos encaminhamentos, identificação e (se no escopo) certificação dos pontos

25.3. Documentação de entrega

- Desenhos as built de todas as disciplinas (item 2.1), em meio digital editável e em PDF.
- **AVCB** emitido pelo CBPMESP (item 2.1.14) — condicionante da ocupação.
- Manuais de operação e manutenção, termos de garantia dos equipamentos e treinamento das equipes do Município.
- Laudos, relatórios de ensaio, manifestos de destinação de resíduos e ARTs/RRTs de todas as disciplinas e serviços especializados.
- Manual de uso, operação e manutenção da edificação, conforme a NBR 5674 e a NBR 14037.

A garantia dos serviços observará o prazo legal, sem prejuízo da **responsabilidade quinquenal** pela solidez e segurança da obra (art. 618 do Código Civil).

26. Responsabilidade técnica

A contratada manterá responsáveis técnicos habilitados e registrará ART/RRT específica para cada disciplina e serviço especializado, apresentando-as à Fiscalização antes do início dos serviços correspondentes — condição para a medição.

TABELA 17 — Responsabilidade técnica por disciplina

Disciplina / serviço	Habilitação exigida	ART/RRT
Coordenação e projetos executivos	Arquiteto e Urbanista e/ou Engenheiro Civil	Obrigatória
Topografia e sondagem	Engenheiro Civil / Técnico habilitado	Obrigatória
Fundações e estrutura	Engenheiro Civil	Obrigatória
Execução da obra (geral)	Engenheiro Civil	Obrigatória
Fachada em pele de vidro	Engenheiro Civil / responsável do fabricante-instalador	Obrigatória
Impermeabilização	Engenheiro Civil	Obrigatória
Instalações elétricas, subestação, SPDA e fotovoltaico	Engenheiro Eletricista	Obrigatória
Recarga veicular	Engenheiro Eletricista	Obrigatória
Instalações hidrossanitárias e reuso	Engenheiro Civil	Obrigatória
Prevenção e combate a incêndio (PPCI e AVCB)	Profissional habilitado perante o CBPMESP	Obrigatória
Pavimentação e drenagem	Engenheiro Civil	Obrigatória
Paisagismo e manejo arbóreo	Engenheiro Ambiental	Obrigatória
Segurança do trabalho	Engenheiro/Técnico em Segurança do Trabalho	Obrigatória
Gerenciamento de resíduos (PGRCC)	Profissional habilitado	Obrigatória

Validação técnica	Aprovação
Responsável Técnico — CREA/CAU nº _____ ART/RRT nº _____	Secretaria de Infraestrutura e Obras