

MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU

00	Grupo de Trabalho	29/09/2025	Emissão Inicial
Rev.	Por	Data	Descrição

SUMÁRIO

01- CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	3
02 - SERVIÇOS PRELIMINARES	14
03 – ARQUITETURA E INSTALAÇÕES CIVIS.....	25
04 - INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS.....	55
05 - COBERTURA DO PRÉDIO	61
06 – INFRAESTRUTURAS E SUPERESTRUTURAS	71
07 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	91
08 – CABEAMENTO ESTRUTURADO.....	119
09 – INSTALAÇÕES DE INFRAESTRUTURA DE SEGURANÇA ELETRÔNICA (CFTV E ALARME).....	129
10 - SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO E RENOVAÇÃO DE AR	142
11 – SISTEMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO (PPCIP)	163
12 – SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)	246
13 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	253

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		3	09/10/2025

01- CONSIDERAÇÕES INICIAIS


O presente Memorial Técnico e Caderno de Especificações tem por objetivo estabelecer as condições, diretrizes e especificações técnicas necessárias à execução da obra de reforma com ampliação do prédio da Gerência e Agência do INSS, localizado **na Avenida Rui Barbosa, nº 250, Bairro Maurício de Nassau, Caruaru/PE, CEP 55012-080.**

Os projetos, planilhas e documentos técnicos apresentados devem ser seguidos como referência. Antes do início das atividades, a CONTRATADA deverá realizar a análise detalhada de todos os elementos fornecidos, validando sua exequibilidade e endossando as diretrizes estabelecidas. Eventuais divergências ou ajustes necessários deverão ser comunicados previamente à contratante, sendo a CONTRATADA integralmente responsável pelos resultados decorrentes de sua execução, para todos os efeitos legais e técnicos.

Os documentos constam no processo SEI nº 35014.346626/2024-71. Cada PDF dos Projetos, contempla as pranchas com todos os detalhes de cada área.

RELAÇÃO DOS PROJETOS:


- PROJETO DE ARQUITETURA – SEI 22680872;
- PROJETO ESTRUTURAL – SEI 22681018;
- PROJETO COBERTA – SEI 22681084;
- PROJETO SPDA – SEI 22681350;
- PROJETO HIDROSSANITÁRIA – SEI 22681369;
- PROJETO ELÉTRICA e SUBESTAÇÃO – SEI 22681383;
- PROJETO CLIMATIZAÇÃO – SEI 22681412;
- PROJETO CABEAMENTO ESTRUTURADO – SEI 22681428;
- PROJETO CFTV – SEI 22681441;
- PROJETO PPCIP – SEI 22681453.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		4	09/10/2025

Os profissionais envolvidos no processo possuem suas credenciais anexadas ao processo SEI e desenvolveram as seguintes atividades, conforme sua especialização:

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

- PROJETO DE **ARQUITETURA**, MEMORIAL DESCRITIVO e PSQ (Planilha de Quantidades e Serviços):
 - Melina Camboim Franca - CAU: 000A557269.
- PROJETO **ESTRUTURAL**, MEMORIAL DESCRITIVO e PSQ (Planilha de Quantidades e Serviços):
 - Jorge Luiz Silva – CREA PE 011781.
- PROJETO **COBERTA**, MEMORIAL DESCRITIVO e ORÇAMENTO:
 - Rarafá Medeiros Ferreira – CREA RN 2100507397.
- PROJETO **SPDA**, MEMORIAL DESCRITIVO e PSQ (Planilha de Quantidades e Serviços):
 - Marta Alessandra T. Almeida Rodrigues - CREA PE 689701.
- PROJETO **HIDROSSANITÁRIA**, MEMORIAL DESCRITIVO e ORÇAMENTO:
 - Rarafá Medeiros Ferreira – CREA RN 2100507397.
- PROJETO **ELÉTRICA e SUBESTAÇÃO**, MEMORIAL DESCRITIVO e PSQ (Planilha de Quantidades e Serviços):
 - Danielle Lourenço Oliveira Lima - CREA PE 034743.
- PROJETO **CLIMATIZAÇÃO**, MEMORIAL DESCRITIVO e ORÇAMENTO:
 - Mirela Fernanda Arcaro Batista - CREA PE 048023.
- PROJETO **CABEAMENTO ESTRUTURADO**, MEMORIAL DESCRITIVO e ORÇAMENTO:
 - Laio Lucas de Souza - CREA PE 13305311.
- PROJETO **CFTV**, MEMORIAL DESCRITIVO e ORÇAMENTO:
 - Helfarne Aurélio nascimento da Silva - CREA PE 038875.
- PROJETO **PPCIP**, MEMORIAL DESCRITIVO e ORÇAMENTO:
 - Sérgio Cristiano Alves Rodrigues - CREA PE 026369.
- **ORÇAMENTO** – Arquitetura e Instalações civis, Estruturas, SPDA, Elétrica e Subestação:
 - Samantha L. Valença Pereira - CREA PE 041386.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		5	09/10/2025

NORMAS GERAIS

Materiais

Todos os materiais a serem utilizados na execução da reforma deverão atender às especificações técnicas contidas nos Projetos e neste Memorial Técnico e Caderno de Especificações, sendo obrigatoriamente de primeira qualidade, conforme normas técnicas vigentes da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e padrões de mercado.

Em caso de comprovada impossibilidade de aquisição ou utilização de um material especificado, a CONTRATADA deverá formalizar solicitação de substituição à Fiscalização Técnica da obra, acompanhada de justificativa técnica fundamentada. A substituição será avaliada e aprovada pela Fiscalização Técnica, considerando os seguintes critérios: equivalência em qualidade, resistência, durabilidade, estética e custo. A CONTRATADA deverá apresentar documentação técnica (fichas técnicas, laudos ou certificados) que comprove a equivalência do material proposto, sendo vedada qualquer alteração sem prévia autorização formal da Fiscalização Técnica.

PLANEJAMENTO DA OBRA


Os serviços deverão ser executados em conformidade com o cronograma físico-financeiro da obra, observando-se os princípios de segurança do trabalho, qualidade, economicidade e racionalidade construtiva.

A CONTRATADA, sob a coordenação e fiscalização da CONTRATANTE, deverá apresentar, antes do início da execução, o Plano de Obras, que deverá contemplar:

- Plano de suprimentos e logística, abrangendo materiais, equipamentos e serviços de apoio, em conformidade com o cronograma aprovado;
- Plano de recursos humanos, contemplando a alocação de equipes técnicas e operacionais, atendendo às exigências da legislação trabalhista, previdenciária e de segurança do trabalho (NRs do MTE, especialmente NR-18 e NR-01).

Além disso, deverão ser elaborados e atualizados:

- Plano de curto prazo: emitido semanalmente, com detalhamento das atividades previstas, recursos e metas de execução;

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		6	09/10/2025

- Plano de médio prazo: emitido mensalmente, com a consolidação do andamento físico da obra, análise de desvios e medidas corretivas;
- Ambos deverão estar alinhados ao plano de longo prazo (cronograma da obra), garantindo a integração entre planejamento estratégico, tático e operacional.


O descumprimento das diretrizes estabelecidas poderá sujeitar a CONTRATADA às penalidades previstas contratualmente e na legislação vigente.

SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

A execução da obra abrangerá serviços de construção, adequação, recuperação, modernização e substituição de elementos construtivos e de infraestrutura, de modo a garantir desempenho, segurança, qualidade, funcionalidade e durabilidade das soluções adotadas, restabelecendo as condições de uso da edificação.

Os serviços contemplam, entre outros, os seguintes sistemas e etapas:

- **Instalações:** elétricas, hidrossanitárias, de ar-condicionado, renovação de ar, de proteção contra incêndio, CFTV e alarme, SPDA, de telefonia e lógica;
- **Impermeabilizações;**
- **Estruturas** (novas estruturas, reforço, reparo e recuperação de elementos existentes);
- **Coberturas** (manutenção e substituição);
- **Movimentação de terra** (para ajustes necessários às intervenções da reforma);
- **Revestimentos de paredes, pisos e forros** (remoção, substituição e execução de novos acabamentos);
- **Esquadrias, divisórias, ferragens e vidros** (substituição ou recuperação);
- **Paisagismo** (adaptação e recomposição de áreas externas afetadas);
- **Sinalização** (aspectos informacionais e adequação às normas de acessibilidade e segurança vigentes);

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		7	09/10/2025

- E todos os demais serviços indispensáveis para a execução integral da reforma e entrega final da obra em condições plenas de uso.

CONTROLES TECNOLÓGICOS

Durante a execução da reforma, os ensaios e testes deverão atender, no mínimo, às exigências das Normas Brasileiras (ABNT/NBR) aplicáveis. Esses serviços deverão ser realizados por laboratórios ou empresas especializadas, credenciadas pelo INMETRO, previamente aprovadas pela Fiscalização.

Nos termos do art. 140, §4º da Lei nº 14.133/2021, os ensaios, testes e suas repetições serão de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA. A não realização dos mesmos, quando exigidos por norma ou solicitados pela Fiscalização, implicará na suspensão das medições correspondentes até a regularização, sem prejuízo das sanções cabíveis.

A critério da Fiscalização, a CONTRATADA deverá realizar controle tecnológico rigoroso dos materiais e elementos utilizados na obra (cimento, agregados, água, concreto, tijolos cerâmicos, mantas asfálticas, telhas, eletrodutos, aço, vidros, forros, cabos elétricos, luminárias, louças, metais, entre outros), apresentando relatórios periódicos de conformidade.

AMOSTRAS

A CONTRATADA deverá apresentar à Fiscalização, em tempo hábil, amostras dos materiais e acabamentos a serem empregados na reforma, somente podendo utilizá-los após análise e aprovação.

Materiais e equipamentos que demandem maior prazo de fornecimento deverão ser providenciados antecipadamente, de modo a não comprometer o andamento da obra.

A eventual substituição de materiais especificados dependerá de solicitação formal da CONTRATADA, com antecedência mínima de 15 (quinze) dias, acompanhada de justificativa técnica. A substituição só será admitida mediante aprovação da Fiscalização, desde que não gere ônus adicionais e represente melhoria técnica ou equivalência comprovada.

ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Até o recebimento definitivo da obra, a CONTRATADA deverá prestar assistência técnica para sanar imperfeições verificadas na vistoria final ou surgidas nesse período, independentemente de sua responsabilidade civil, conforme previsto no Código Civil (arts. 618 e 619).

ALVARÁ DE REFORMA

Caberá à CONTRATADA obter o Alvará de Reforma e demais licenças junto à Prefeitura Municipal ou órgãos competentes, arcando com todos os custos e atendendo às exigências urbanísticas e ambientais aplicáveis (Lei nº 6.766/1979 e legislações locais).

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART

A CONTRATADA deverá apresentar a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) registrada no CREA ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) registrada no CAU, conforme o caso, relativa à execução da reforma, antes do início dos serviços. O recolhimento das taxas será de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA.

DOCUMENTAÇÕES

Compete à CONTRATADA providenciar toda a documentação necessária à execução da reforma, inclusive aquelas exigidas por órgãos fiscalizadores (Prefeitura, CREA/CAU, Corpo de Bombeiros, Vigilância Sanitária, etc.), às suas expensas.


TAXAS E IMPOSTOS

Serão de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA todas as despesas referentes a taxas, emolumentos, impostos e contribuições decorrentes da execução da obra.

SEGUROS

A CONTRATADA deverá providenciar, quando aplicável:

- **Seguro de Risco de Engenharia**, cobrindo o período de execução da reforma;
- **Seguro de Responsabilidade Civil e contra terceiros**;
- **Seguro contra acidentes de trabalho**, conforme a legislação trabalhista.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		9	09/10/2025

Todos os custos são de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA, devendo as apólices permanecer válidas e quitadas durante toda a vigência do contrato.

TRANSPORTE DE PESSOAL, MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Os custos com transporte de pessoal, materiais e equipamentos necessários à execução da reforma são de inteira responsabilidade da CONTRATADA.

CÓPIAS E PLOTAGENS

As despesas com cópias, impressões, plotagens e outros meios de reprodução de projetos e documentos serão arcadas pela CONTRATADA, devendo manter, obrigatoriamente, no canteiro de obras, ao menos dois conjuntos completos de projetos, memoriais descritivos, Caderno de Especificações Técnicas e planilhas quantitativas e orçamentárias atualizadas.

TRANSPORTE E ALIMENTAÇÃO DE PESSOAL

A CONTRATADA deverá garantir o transporte, quando necessário, e a alimentação dos trabalhadores, sem ônus para a CONTRATANTE.

EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA – EPC


Durante a execução da reforma, deverão ser fornecidos e instalados todos os EPCs necessários, em conformidade com a **NR-18** e demais normas de segurança do trabalho.

EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI

A CONTRATADA deverá fornecer, gratuitamente, todos os EPIs adequados ao desenvolvimento das atividades, conforme a NR-06 e a NR-18, responsabilizando-se por sua distribuição, controle e reposição.

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS – PGR

Será de responsabilidade da CONTRATADA a elaboração e implantação do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), conforme atualização da Norma Regulamentadora NR 18 por meio da Portaria SEPRT 3.733, 10/02/2020, bem como os demais dispositivos complementares de segurança, com todos os custos às suas expensas.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		10	09/10/2025

O Programa de Gerenciamento de Riscos deve ser elaborado por meio de quatro passos simples: definir objetivos, atribuir responsabilidades, fazer a descrição do procedimento e descrever os riscos de doenças ocupacionais e acidentes.

O PGR funciona por meio da elaboração de diversos documentos, que formam o programa. Os documentos são exigidos pela NR 18. São eles:


- Programa educativo, com carga horária, abordando sobre a prevenção de acidentes de trabalho;
- Layout inicial e atualizado do canteiro de obras, assim como a previsão de dimensionamento das áreas de vivências;
- Cronograma de implantação das medidas preventivas, definidas pelo PGR, elaborado de acordo com a fase da construção;
- Especificações técnicas das proteções coletivas e individuais utilizadas; Projeto de execução de proteções coletivas, de acordo com as etapas da construção;
- Memorial com descrição sobre as condições de meio ambiente de trabalho de tarefas e operações (risco de doenças ocupacionais e quais são elas, risco de acidentes e quais são eles, além das medidas preventivas que devem ser adotadas).

O profissional responsável pela elaboração do programa pode se munir de diferentes maneiras para produzi-lo. Pode ser feito “in loco”, por meio de entrevistas, registros escritos ou fotográficos, planta do local, filmagens, entre outros.

O PGR deve ser guardado em local seguro por, pelo menos, 20 anos. O armazenamento deve ser feito no local de origem do projeto e ficar à disposição de todos os interessados, assim como pela fiscalização.

Se tratando de vistoria interna, que também é conhecida como preventiva, trata-se de uma atribuição do setor de engenharia de Segurança do Trabalho. A inspeção externa que pode acarretar punições é realizada pelo governo federal e Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA).

O PGR precisa ser posto em prática antes mesmo das atividades relativas à construção iniciarem e não apresenta data de validade definida. Com o tempo, ele

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		11	09/10/2025

precisa passar por uma avaliação, a fim de corrigir erros ou inadequações que possam ter ocorrido ao longo do processo.

VIGILÂNCIA

É de responsabilidade da CONTRATADA assegurar a vigilância da obra, podendo contratar empresa especializada em segurança patrimonial, desde que atendidas as legislações pertinentes (Lei nº 7.102/1983) e sem ônus adicional para a CONTRATANTE.

CARGAS E TRANSPORTES

A movimentação manual ou mecanizada de materiais deverá ser realizada de forma a não comprometer as instalações existentes, em conformidade com as normas de segurança aplicáveis (NR-11 e NR-18).

INSTALAÇÃO DE PROTEÇÕES E ANDAIMES

A CONTRATADA é responsável pela montagem e segurança de todas as proteções coletivas, andaimes e plataformas de trabalho, em conformidade com a NR-18 e demais normas correlatas.

REMOÇÃO DE ENTULHOS


A CONTRATADA deverá realizar, periodicamente, a remoção e transporte de entulhos e resíduos gerados pela reforma, destinando-os conforme a legislação ambiental vigente (Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei nº 12.305/2010).

DANOS AO PRÉDIO

Eventuais danos causados ao imóvel em função da reforma deverão ser reparados pela CONTRATADA, às suas expensas, restituindo as condições originais de uso e segurança.

LIVRO DIÁRIO DE OBRA

O Diário de Obra ou Livro de Ordem, é uma exigência legal instituída pela Resolução nº 1.024/2009 de 21 de agosto de 2009 do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA. O Livro de Ordem é visado pela CREA local, servindo para dar

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		12	09/10/2025

suporte às ARTs. Ao final da obra, uma de suas vias, encadernada em volume próprio será arquivada no CREA local junto com as ARTs respectivas, conforme disposto na Resolução CONFEA nº 1.024/2009.

O Livro Diário é um documento importante porque registra, diariamente, todos os fatos relevantes ocorridos, deve conter no mínimo:


- Condições meteorológicas no dia (sol, chuva, ventos etc.);
- Equipamentos disponíveis na obra: tratores, guindastes, escavadeiras, betoneiras etc.;
- Efetivo de trabalhadores por categoria presentes na obra;
- Subcontratadas e respectivo efetivo por categoria;
- Relato de trabalhos executados, por natureza e por local;
- Pendências de projeto, se houver;
- Observações da fiscalização quanto a irregularidades encontradas e respectivas providências;
- Fatos relevantes ocorridos: acidentes de trabalho, presença de fiscalização de outras entidades (Ministério do Trabalho etc.);
- Visitas de fiscais do CREA serão registradas no livro, com anotação pelo próprio fiscal;

O Diário de Obra será composto por três vias, cujas folhas serão numeradas e assinadas pelo fiscal da administração (CONTRATANTE) e pelo responsável técnico da obra (CONTRATADA). A primeira via permanece na obra arquivada em ordem cronológica em volume próprio; a segunda via é destacada pelo fiscal, arquivada, segundo ordem cronológica, em volume próprio; a terceira via é destacada pela empresa para seus arquivos.

A CONTRATADA deverá, assim que iniciar os serviços, abrir e manter no canteiro o Livro de Ordem ou Diário de Obra que atenda a resolução do CONFEA. Ao final da obra, o Diário referido será de propriedade do INSS.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

As condições aqui estabelecidas são de caráter obrigatório e complementam as disposições contratuais, não podendo a CONTRATADA alegar desconhecimento. A

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		13	09/10/2025

Fiscalização permanecerá à disposição para dirimir dúvidas e prestar os esclarecimentos necessários ao fiel cumprimento das obrigações.

02 - SERVIÇOS PRELIMINARES

PLACA DE OBRA

Será de responsabilidade da CONTRATADA providenciar a confecção e afixação da placa de obra do INSS – Previdência Social. Deverá ser instalada em local visível, de acordo com as exigências do CREA, da Prefeitura Municipal e do INSS, nas dimensões 4,00 x 2,00m, conforme modelo das páginas 106 e 107 do Manual de Sinalização Visual, 9ª Edição, ano 2009, sendo que a arte da placa poderá ser confeccionada por computador em lona apropriada (sendo depois fixada sobre chapa galvanizada) ou pintada diretamente sobre chapa galvanizada.

A estrutura será em chapa galvanizada nº 22, estruturada com vigotas, pontaletes e tábuas de madeira. Sua instalação deverá ocorrer até o 10º dia corrido, contados do início da obra.

Ficará a cargo exclusivo da CONTRATADA também a instalação de placa com a identificação dos seus responsáveis técnicos pela obra, de acordo com as exigências do CREA e da Prefeitura Municipal.

TAPUME

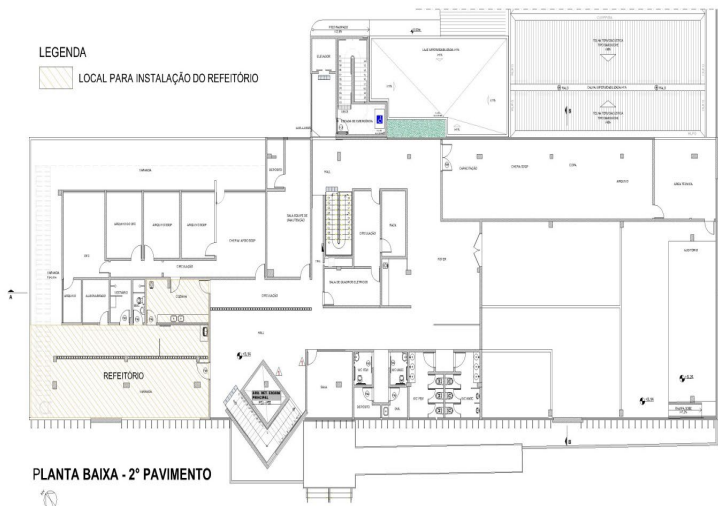
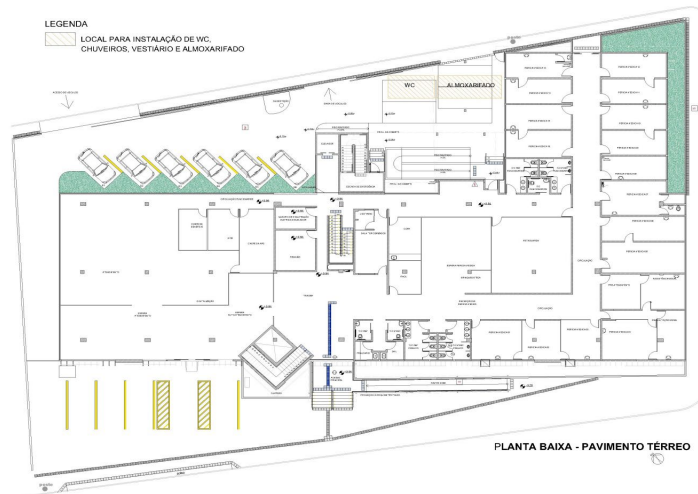
O tapume deverá ser executado para isolar a obra do acesso de pessoas alheias ao serviço. Sua execução inclui os portões de acesso de pessoas e veículos. Os tapumes de fechamento deverão ser executados em chapa de aço (e = 0,50mm), fixadas com pontalete em pinus 7,5x7,5cm, chumbados no solo em concreto (concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5).

CANTEIRO DE OBRAS E LIGAÇÕES PROVISÓRIAS

O INSS disponibilizará áreas internas e externas para locação do Canteiro de Obras: administração, almoxarifado, vestiário, wc, copa e refeitório.

Deverá ser contratado contêiner para banheiro e vestuário com vasos sanitários, chuveiros, lavatórios e mictórios durante todo o período de obra, atendendo adequadamente a demanda do pessoal da obra.

As áreas utilizadas deverão seguir as locações conforme indicadas em projeto arquitetônico.




As ligações provisórias de água e energia elétrica estão contempladas no orçamento da obra. Seguem abaixo detalhes da Ligação provisória de elétrica e Instalações de água:

LIGAÇÕES PROVISÓRIAS E CANTEIRO DE OBRAS – ELÉTRICA

Toda instalação deverá atender a NR-10, NR-18 e NBR 5410.

Em especial aos itens da NR-18, conforme abaixo:

- A execução das instalações elétricas temporárias e definitivas deve atender ao disposto na NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade);
- As instalações elétricas temporárias devem ser executadas e mantidas conforme projeto elétrico elaborado por profissional legalmente habilitado;
- Os serviços em instalações elétricas devem ser realizados por trabalhadores autorizados conforme NR-10;


	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		16	09/10/2025

- É proibida a existência de partes vivas expostas e acessíveis pelos trabalhadores não autorizados em instalações e equipamentos elétricos;
- Os condutores elétricos devem:
 - a) ser dispostos de maneira a não obstruir a circulação de pessoas e materiais;
 - b) estar protegidos contra impactos mecânicos, umidade e contra agentes capazes de danificar a isolação;
 - c) possuir isolação em conformidade com as normas técnicas nacionais vigentes;
 - d) possuir isolação dupla ou reforçada quando destinados à alimentação de máquinas e equipamentos elétricos móveis ou portáteis.
- As conexões, emendas e derivações dos condutores elétricos devem possuir resistência mecânica, condutividade e isolação compatíveis com as condições de utilização;
- As instalações elétricas devem possuir sistema de aterramento elétrico de proteção e devem ser submetidas a inspeções e medições elétricas periódicas, com emissão dos respectivos laudos por profissional legalmente habilitado, em conformidade com o projeto das instalações elétricas temporárias e com as normas técnicas nacionais vigentes;
- As partes condutoras das instalações elétricas, máquinas, equipamentos e ferramentas elétricas não pertencentes ao circuito elétrico, mas que possam ficar energizadas quando houver falha da isolação, devem estar conectadas ao sistema de aterramento elétrico de proteção.

É obrigatória a utilização do dispositivo Diferencial Residual (DR), como medida de segurança adicional nas instalações elétricas, nas situações previstas nas normas técnicas nacionais vigentes.

Os quadros de distribuição das instalações elétricas devem:

- a) ser dimensionados com capacidade para instalar os componentes dos circuitos elétricos que o constituem;
- b) ser constituídos de materiais resistentes ao calor gerado pelos componentes das instalações;
- c) ter as partes vivas inacessíveis e protegidas aos trabalhadores não autorizados;
- d) ter acesso desobstruído;

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		17	09/10/2025

- e) ser instalados com espaço suficiente para a realização de serviços e operação;
- f) estar identificados e sinalizados quanto ao risco elétrico;
- g) estar em conformidade com a classe de proteção requerida;
- h) ter seus circuitos identificados.

É vedada a guarda de quaisquer materiais ou objetos nos quadros de distribuição.

Os dispositivos de manobra, controle e comando dos circuitos elétricos devem:

- a) ser compatíveis com os circuitos elétricos que operam;
- b) ser identificados;
- c) possuir condições para a instalação de bloqueio e sinalização de impedimento de ligação.

Em todos os ramais ou circuitos destinados à ligação de equipamentos elétricos, devem ser instalados dispositivos de seccionamento, independentes, que possam ser acionados com facilidade e segurança.


Máquinas e equipamentos móveis e ferramentas elétricas portáteis devem ser conectadas à rede de alimentação elétrica, por intermédio de conjunto de plugue e tomada, em conformidade com as normas técnicas nacionais vigentes.

Os circuitos energizados em alta tensão e em extra baixa tensão devem ser instalados separadamente dos circuitos energizados em baixa tensão, respeitadas as definições de projeto.

As áreas de transformadores e salas de controle e comando devem ser separadas por barreiras físicas, sinalizadas e protegidas contra o acesso de pessoas não autorizadas.

As áreas onde ocorram intervenções em instalações elétricas energizadas devem ser isoladas e sinalizadas e, se necessário, possuir controle de acesso, de modo a evitar a entrada e a permanência no local de pessoas não autorizadas.

Os canteiros de obras devem estar protegidos por Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas - SPDA, projetado, construído e mantido conforme normas técnicas nacionais vigentes.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		18	09/10/2025

Nota: O cumprimento do disposto neste subitem é dispensado nas situações previstas em normas técnicas nacionais vigentes, mediante laudo emitido por profissional legalmente habilitado.

Para o canteiro de obras, considerou-se que a instalação provisória deverá conter no mínimo:

- Quadro geral de baixa tensão que alimentará o contêiner para banheiros/vestuário e escritório/copa;
- O quadro elétrico para tomadas industriais;
- Dispositivos de proteção, cabos, barramentos e conectores adequados ao tipo de instalação e equipamentos atendidos.

Os quadros de distribuição devem ser constituídos de materiais resistentes ao calor gerado pelos componentes das instalações. Devem ser fabricados com materiais isolantes e com propriedade antichama. Quando forem fabricados com material condutor, devem ser aterrados, conforme disposição do sistema de aterramento elétrico, integrante do projeto das instalações elétricas temporárias e definitivas da obra. Os quadros de distribuição devem ser identificados e sinalizados quanto ao risco elétrico, ter classe de proteção e seus circuitos identificados internamente (diagrama unifilar).

Os quadros de distribuição devem ter sinalização de advertência alertando sobre os riscos presentes naquele local, conforme exemplo da figura abaixo. Além disso, outros cuidados são necessários, como não se localizarem em pontos de passagem de pessoas, materiais e equipamentos e ser vedada a guarda de objetos e materiais dentro deles.

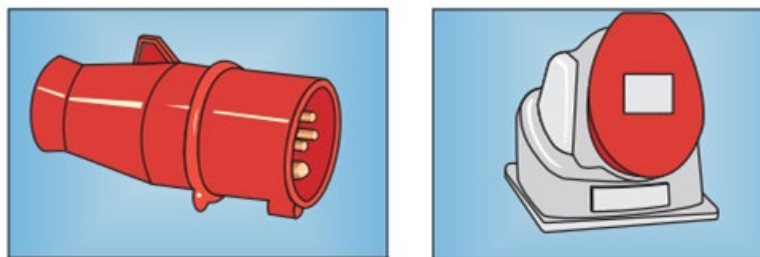


Especificamente em relação ao quadro principal de distribuição, por ser destinado a receber energia elétrica alimentada pela rede pública da concessionária,

representando um risco ainda maior de choque elétrico, é preciso que a área onde se localiza seja isolada por anteparos rígidos, devidamente sinalizados, de forma a garantir somente o acesso de trabalhadores autorizados. Os quadros de distribuição devem ter seus circuitos identificados.

É obrigatório o uso de dispositivo diferencial residual (DR) como medida de segurança adicional nos circuitos de banheiro, tomadas externas, tomadas internas que alimentem equipamentos externos, copas/cozinha e em locais com pontos em áreas úmidas ou sujeitas a lavagens.

Os plugues e as tomadas devem ser protegidos contra penetração de umidade ou água. É obrigatório o uso do conjunto plugue/tomada para a ligação de máquinas, ferramentas elétricas portáteis e equipamentos elétricos móveis ao circuito de alimentação. Não ligar mais de um equipamento à mesma tomada, a menos que o circuito de derivação tenha sido projetado para tal.



A iluminação provisória deverá obedecer à quantidade de lux necessário para a atividade a ser exercida de forma adequada.

Nos locais onde houver movimentação de materiais, tais como escadas, área de corte e dobra de ferragem, carpintaria etc., as lâmpadas devem estar protegidas contra impacto por luminárias adequadas.

Os circuitos de iluminação deverão ter seus dispositivos de proteção e manobra nos quadros terminais.

Toda máquina e equipamento deverá possuir os dispositivos de acionamento, parada e bloqueio.

Os movimentos das máquinas e equipamento de grande porte deverão ser planejados de modo a garantir o afastamento mínimo da rede elétrica e equipamentos energizados.

Conforme NR-10 os serviços em instalações elétricas devem ser planejados e realizados em conformidade com procedimentos de trabalho específicos, padronizados, com descrição detalhada de cada tarefa, passo a passo, assinados por profissional que atenda ao item 10.8 da referida norma.

No canteiro de obras é proibida a existência de partes vivas expostas e acessíveis pelos trabalhadores em instalações e equipamentos.


Será de responsabilidade da empresa CONTRATADA a solicitação/tratativas de ligação provisória junto a concessionária de energia elétrica para realização da obra. A ligação provisória deve atender às normas da concessionária de energia elétrica local.

OBSERVAÇÕES GERAIS:

Para fins de orçamento foi considerada a lista de equipamentos abaixo:

EQUIPAMENTOS DO CANTEIRO
MISTURADOR DE ARGAMASSA 5CV
BETONEIRA 2CV
TOMADA INDUSTRIAL 600W
TOMADA INDUSTRIAL 600W
VIBRADOR DE IMERSÃO 2CV
SERRA CIRCULAR 5HP
FURADEIRA E PARAFUSADEIRA 400W

ILUMINAÇÃO E TOMADAS ESCRITÓRIO/COPA/CANTEIRO DE OBRAS					
Circuito	AR-CONDICIONADO (9000 BTU)	TOMADA (300W)	TOMADA IMPRESSORA (600W)	TOMADA (100W)	LUMINÁRIA (20W)
C1		2,00	1,00		
C2				4,00	
C3					4,00
C4	1,00				
C5		2,00			3,00

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		21	09/10/2025

INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA FRIA

O abastecimento provisório de água fria no canteiro será realizado a partir do sistema de reservatórios existente no prédio, compreendendo reservatórios inferior e superior.

Será executada rede provisória derivada do barrilete do reservatório superior, destinada a alimentar:

- Torneiras existentes nos pavimentos do prédio;
- Container de banheiros temporários;
- Área de estacionamento do canteiro de obras.

A instalação deverá assegurar a pressão adequada e continuidade no fornecimento, utilizando materiais compatíveis com a norma NBR 5626 – Instalação predial de água fria.

Todas as tubulações provisórias deverão ser devidamente fixadas, sinalizadas e protegidas contra danos durante a execução da obra.

Ao término da obra, a rede provisória deverá ser desmobilizada, com o canteiro restituído em condições adequadas.

LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ESGOTO DOS CONTAINERS


Os containers de banheiros temporários deverão ser interligados à rede de esgoto existente do prédio, garantindo o adequado escoamento sanitário durante o período de utilização.

A conexão provisória será realizada por meio de tubulações de PVC rígido ou flexível, com diâmetro compatível com a vazão estimada e conforme a NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário.

Todas as ligações deverão possuir tampas de inspeção e sifões, de modo a evitar refluxo de gases e garantir a manutenção preventiva.

As tubulações provisórias deverão ser fixadas e protegidas contra danos físicos e intempéries, com inclinação adequada para escoamento por gravidade.

Ao término da utilização, as ligações provisórias deverão ser desmobilizadas e o canteiro restituído às condições originais, sem interferência na rede permanente.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		22	09/10/2025

DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

Antes do início das demolições, a CONTRATADA deverá fazer uma detalhada vistoria nos elementos a serem envolvidos nesse processo. Deverão ser considerados diversos aspectos, tais como condições estruturais da edificação, linhas energizadas, instalações hidrossanitárias, centrais de gás dentre outros, para proteger e respeitar as orientações das concessionárias.

As partes a serem demolidas deverão ser molhadas para evitar poeira em excesso durante o processo demolição.

Os materiais restantes da demolição, reutilizáveis ou não, serão convenientemente removidos para os locais indicados pela FISCALIZAÇÃO.


A demolição manual será executada utilizando ferramentas portáteis motorizadas ou manuais. A demolição mecânica será executada com os equipamentos indicados para cada caso, segundo sempre as recomendações dos fabricantes.

Após uma rigorosa inspeção, a Contratada deverá verificar os cuidados a serem tomados para não haver danos durante a remoção de todo o material ou instalações economicamente reaproveitáveis, tais como caixilhos, portas, fiações elétricas e outros, conforme previsto no projeto. Os materiais e equipamentos removidos serão transportados até os locais de armazenamento indicados pela Fiscalização.

Serão de responsabilidade da CONTRATADA todos os materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários para a perfeita execução dos serviços a cima descritos.

Os serviços serão aceitos após a efetiva demolição definida no projeto e a posterior remoção da totalidade dos entulhos resultantes, em caminhões basculantes para locais apropriados em conformidade com as normas ambientais vigentes no município de Caruaru-PE. A execução de serviços de Demolição deverá atender às especificações da NBR 5682, NR 18 e demais normas.

Toda a carga de material escavado será de responsabilidade da CONTRATADA, devendo a mesma tomar todas as precauções necessárias quanto à segurança do trabalho e limpeza do local.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		23	09/10/2025

INTERVENÇÕES JUNTO À CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA ELÉTRICA

A reforma da fachada da edificação contempla a execução de serviços no revestimento e nas esquadrias. Para a execução dessas atividades, será necessário realizar intervenções na rede elétrica próxima à fachada, garantindo a segurança dos trabalhadores e a conformidade com as normas técnicas e de segurança, especialmente a NR-10, que regula a segurança em instalações e serviços em eletricidade.

Medidas de segurança na rede elétrica

Para a realização dos serviços na fachada, no período estipulado pelo cronograma físico-financeiro, a contratada deverá coordenar com a concessionária de energia elétrica local uma das seguintes alternativas, conforme a viabilidade técnica:

- **Desenergização temporária dos cabos elétricos**

A contratada acionará a concessionária de energia para desenergizar os cabos elétricos próximos à fachada durante o período de execução dos serviços, conforme programado no cronograma físico-financeiro;


A desenergização será planejada para minimizar impactos no fornecimento de energia para a edificação reformada e a vizinhança, utilizando soluções técnicas temporárias, quando necessário, para manter o abastecimento;

Todos os procedimentos seguirão rigorosamente a NR-10, incluindo a elaboração de análise de risco, sinalização adequada da área de trabalho, uso de equipamentos de proteção individual (EPI) e coletiva (EPC) e supervisão por profissional qualificado.

- **Realocação do poste e cabos de energia**

Caso a desenergização não seja viável, a contratada coordenará com a concessionária a realocação do poste e dos cabos de energia próximos à fachada, dentro do período estipulado no cronograma físico-financeiro;

A realocação será executada de forma a garantir a continuidade do fornecimento de energia elétrica para a edificação e as construções vizinhas, sem interrupções;

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		24	09/10/2025

O projeto de realocação será previamente aprovado pela concessionária, em conformidade com a NR-10 e demais normas técnicas aplicáveis, assegurando a segurança dos trabalhadores e da comunidade.

Planejamento e execução

- **Coordenação com a Concessionária:** A contratada deverá contatar a concessionária de energia com antecedência necessária para planejar e agendar as intervenções na rede elétrica (desenergização ou realocação), garantindo que as ações sejam realizadas dentro do período previsto no cronograma físico-financeiro.
- **Cronograma:** Todas as atividades relacionadas à rede elétrica e à reforma da fachada serão executadas em conformidade com o cronograma físico-financeiro da obra, evitando atrasos e assegurando a segurança.
- **Cumprimento da NR-10:** Os serviços seguirão as diretrizes da NR-10, incluindo a implementação de medidas de controle de riscos elétricos, treinamento específico dos trabalhadores, uso de procedimentos operacionais padronizados e supervisão por profissional habilitado.
- **Supervisão técnica:** A execução será supervisionada por profissional com registro no conselho de classe (CREA), garantindo a conformidade com a NR-10, NR-35 (trabalho em altura, quando aplicável) e demais normas de segurança.

Considerações Gerais

Caso seja apresentada outra solução pela concessionária, deverá ser avaliada previamente por um profissional habilitado da empresa CONTRATADA.

A contratada será responsável por garantir que todas as intervenções na rede elétrica da concessionária de energia e os serviços na fachada sejam realizados no período programado no cronograma físico-financeiro, em total conformidade com a NR-10 e demais normas técnicas e de segurança. A continuidade do fornecimento de energia elétrica para a edificação e a vizinhança será assegurada, priorizando a segurança dos trabalhadores e da comunidade local, bem como o cumprimento dos prazos estabelecidos.

03 – ARQUITETURA E INSTALAÇÕES CIVIS

A execução dos serviços deverá atender a todas as especificações abaixo listadas.

ESQUADRIAS COMPLETAS E VERGAS

As portas internas serão de madeira, espessura 35mm, com altura única de 2,10m e largura de acordo com o projeto, em paredes de alvenaria. Serão em ipê, mogno, cedro ou embuia, constituídas por duas chapas de lâminas de compensado, com enchimento em sarrafos de madeira (semi-oca), revestidas com laminado melamínico, fosco, cor branca. Os montantes e travessas serão de madeira de lei, maciça, e em largura suficiente para permitir o embutimento de fechaduras e dobradiças.

Os batentes (marcos), e guarnições (alizes), não poderão apresentar empenamentos, deslocamentos, rachaduras, lascas, desigualdades na madeira, ou outros defeitos e deverão ser pintados na cor Azul França, Coral Ref. #005C8A. Os alizes deverão ter espessura mínima de 10mm e largura de 70mm.

As maçanetas devem ser do tipo “alavanca”, obedecendo à Norma de acessibilidade e demais normas pertinentes.

As portas dos sanitários dos PPNE deverão possuir protetor de impacto, em placa de aço em aço inoxidável chapa 20 (1,0mm - 8,42kg/m²) fixada com adesivo estrutural à base de resina epoxi, bicomponente, pastoso (tixotropico), com altura de 40cm e largura seguindo a largura da porta, conforme especificado no projeto arquitetônico, em detalhes das esquadrias.


As portas de correr terão fechadura de embutir completa, acabamento padrão médio.

Os vidros, caixilhos, dobradiças, roldanas, fechaduras e demais acessórios também devem obedecer às especificações do projeto arquitetônico.

As esquadrias de alumínio serão instaladas conforme tipo e tamanho especificado em projeto. Os perfis de alumínio serão dimensionados adequadamente, de forma a resistir às cargas verticais resultantes de seu próprio peso, bem como de maneira a suportar cargas equivalentes à pressão de ventos conforme Especificações Brasileiras e Métodos de Ensaio.

As portas estão especificadas no quadro abaixo e deverão seguir rigorosamente os detalhes do projeto arquitetônico.

QUADRO DE ESQUADRIAS - PORTAS		DIMENSÕES
PM1	PM1 -Porta de giro em madeira com proteção de placa de aço inoxidável (h=40cm), com acabamento melamínico branco, folha média, 90x210cm, inclusive marco, alizar, dobradiças e fechadura - Fornecimento e instalação.	0,90 X 2,10M
PM2	PM2 - Porta de giro em madeira com proteção de placa de aço inoxidável (h=40cm), com acabamento melamínico branco, folha leve ou média, 80x210cm, inclusive marco, alizar, dobradiças e fechadura - Fornecimento e instalação.	0,80 X 2,10M
PM3	PM3_WC PNE_Porta de correr, em madeira com proteção de placa de aço inoxidável (h=40cm), com acabamento melamínico branco, lisa, semi-oca, 90X210cm, inclusive marco, alizar, dobradiças, fechadura e puxador - Fornecimento e instalação.	0,90 X 2,10M
PM4	PM4_Porta com duas folhas em madeira compensada,160X210cm, inclusive marco, alizar, dobradiças, fechadura e trava pino - Fornecimento e instalação.	DUAS FOLHAS DE 1,60x 2,10M
PD1	PD1_Porta para Parede DRYWALL (gesso acartonado), semi-oca, 90X210cm, E=3,5CM, a receber fundo selador, massa acrílica e pintura, inclusas dobradiças e fechadura. Fornecimento e instalação.	0,90 X 2,10M
PA1	PA1_Porta de giro tipo veneziana (até 50%) e vidro (até 50%), em alumínio anodizado natural, 90x210cm, inclusive guarnição, dobradiças, fechadura e vidro - Fornecimento e instalação.	0,90 X 2,10M
PA2	PA2_Porta de giro tipo veneziana em alumínio anodizado natural, 0,80x1,60M sem bandeirola e sem vidro, inclusive guarnição - Fornecimento e instalação.	0,80 X 1,65 /
PAV1	PAV1_Porta com duas folhas, pivotante, vai-vem, em vidro temperado (com detalhes jateados), 2,02x2,10m, inclusive conj. de ferragens, molas de piso, puxadores e vidro. - Fornecimento e instalação. E complemento em esquadria fixa em vidro temperado (com detalhes jateados nas laterais) - Fornecimento e instalação.	2,00 X 2,10M
PE	PE - porta de enrolar manual completa, perfil meia cana cega, em aço galvanizado natural, chapa número 24, pintada na cor cinza, fornecimento e instalação.	2,55 X 2,80M
PE1	PE1 - porta de giro em alumínio com divisão horizontal para vidros, acabamento anodizado natural, vidros inclusos, de abrir, com bandeirola e/ou peitoril, com vidro temperado de 6mm e duas barra anti pânico (p/ frente da porta de enrolar) – fornecimento e instalação.	2,55 X 2,80M
PCF 1	PCF 1 - porta corta-fogo simples para saída de emergência, 1 folha de giro, 5 cm, pintada na cor cinza, barra antipático simples, com fechadura lado oposto, dobradiças e batente, vão luz de 90 x 210 cm, classe p-90 (NBR 11742)	0,90 X 2,10M
PCF 2	PCF 2- porta corta-fogo simples para saída de emergência, 1 folha de abrir, 5 cm, pintada na cor cinza, com fechadura tipo trinco, dobradiças e batente, vão luz de 90 x 210 cm, classe p-90 (nbr 11742)	0,90 X 2,10M

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		27	09/10/2025

Devem ser fornecidos e executados capiaços nos vãos de portas e janelas.

A grade/veneziana que compõe a escada principal da fachada frontal, deverá ser pintada com tinta alquídica de acabamento (esmalte sintético brilhante) pulverizada sobre perfil metálico.

Todas as janelas deverão ser substituídas por janela de alumínio, perfil 25, em 4 folhas (2 fixas e 2 de correr, conforme projeto arquitetônico), com vidros temperados 6mm, com bandeiras fixas, batente/ requadro de 6 a 14cm, acabamento com acetato ou brilhante, fixação com parafuso, sem guarnição/ alizar, dimensões 150x120cm, vedação com silicone, e contramarco de alumínio (perfil 25), tipo convencional/ cadeirinha, 60mm, incluso conexões grapas e travamentos.

Os vidros receberão aplicação de película insulfilme G50, na cor grafite.

Os peitoris das janelas possuem acabamento duplo, em mármore branco (igual o existente), L=19cm, Esp=2cm, conforme detalhe em projeto arquitetônico.

Os peitoris da varanda do 2º pavimento, possuem acabamento simples L=19cm, Esp=2cm, conforme detalhe em projeto arquitetônico.

As molduras das portas dos elevadores são em granito cinza andorinha, polido, L=19cm, Esp=2cm.

VERGAS

Nas portas onde existirem bandeiras em venezianas de madeira, as venezianas deverão ser retiradas e deverá ser feito um fechamento com placas de gesso acartonado, tipo drywall pintado na cor branco, acabamento acetinado; E sobre os vãos das portas deverão ser construídas vergas de concreto armado, convenientemente dimensionadas, com espessura 9cm igual à da alvenaria, altura mínima 15cm. Deverá passar 15cm do vão da porta e apoiar na alvenaria adjacente.

Poderá ser usadas vigas pré-moldadas com os mesmos critérios acima descritos.

FORROS

Serão utilizados os seguintes tipos de forro:

Forro em drywall

Conforme locais e alturas de instalações especificadas em projeto arquitetônico e seus detalhes, deverão ser instalados forros de gesso acartonado com 12,5mm de espessura, tipo standard, em função do local de aplicação, com placas de dimensões 1200x2400mm, de acordo com autorização expressa da Fiscalização.

As placas de gesso acartonado deverão ser retas e estar niveladas rigorosamente, mantendo um pé-direito único e constante.

O forro é montado com perfis metálicos fixados na parede por meio de parafusos e de tirantes no teto, onde são acoplados os reguladores. A sustentação de uma placa na outra será por meio de presilhas ou perfis de alumínio, aparentes ou não. O acabamento final e vedação das juntas são feitos com fitas apropriadas e massa especial para esse fim, para depois ocorrer o emassamento e pintura na cor branco neve.

Será aplicada conforme detalhes do projeto arquitetônico nas áreas que serão forradas com forro em drywall. A fixação poderá ser feita por meio de parafusos ou por bucha de gesso saturada com gesso e água.

As placas de forro em drywall poderão ser do tipo Gypsum, Knauf ou similar.

Forro em placa de gesso acartonado

Conforme locais e alturas de instalações especificadas em projeto arquitetônico e seus detalhes, deverão ser instalados forros em placa de gesso acartonado, 9,5 mm de espessura, placas removíveis, em função do local de aplicação, placas de dimensões 625x625mm, de acordo com autorização expressa da Fiscalização.

As placas possuem acabamento vinílico liso na cor branca em uma das faces.

As placas de gesso acartonado deverão ser retas e estar niveladas rigorosamente, mantendo um pé-direito único e constante.

Será aplicada conforme detalhes do projeto arquitetônico nas áreas que serão forradas com forro de gesso acartonado. A fixação poderá ser feita por meio de parafusos ou por bucha de gesso saturada com gesso e água.

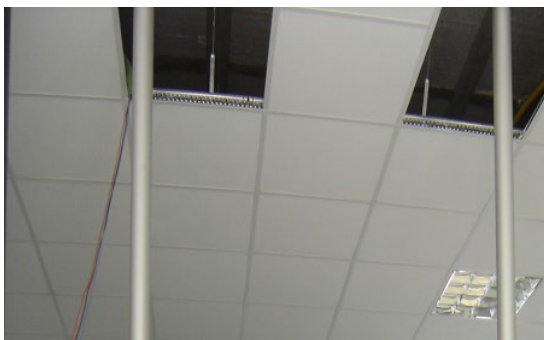
As placas de forro de gesso acartonado poderão ser do tipo Gypsum, Knauf ou similar.

Forro em lã de vidro

Conforme locais e alturas de instalações especificadas em projeto arquitetônico e seus detalhes, deverão ser instalados forros em painéis de lã de vidro, revestidos em pvc microperfurado, de 1250 x 625 mm, espessura 15 mm, em placas removíveis, fixados com perfil de contorno de alumínio anodizado cor natural, tipo “T” 24mm.

A colocação deste forro deverá seguir rigorosamente as instruções do fabricante, devendo as chapas utilizadas estarem perfeitas.

As placas de forro em lã de vidro poderão ser do tipo Armstrong Sahara, Knauf, Hunter Douglas ou similar.



PAREDES E PAINÉIS

Alvenaria

Para a execução das alvenarias de tijolos cerâmicos e suas argamassas deverão ser atendidas as condições estabelecidas nas seguintes Normas da ABNT: NBR-5732 (Cimento Portland Comum - especificação), NBR-7170 (Tijolos maciços cerâmicos para alvenaria), NBR-7171 (Bloco cerâmico para alvenaria – especificação), NBR-7175 (Cal hidratada para argamassa), NBR-7200 (Revestimento de paredes e tetos com argamassa – materiais – preparo, aplicação e manutenção), NBR-8041 (Tijolo maciço cerâmico para alvenaria), NBR-8042 (Bloco cerâmico para alvenaria – formas e dimensões), NBR-8545 (Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos) e NBR-10908 (Aditivos para argamassa e concretos – ensaios de uniformidade), e outras pertinentes.

Os pontos principais a cuidar na execução das alvenarias são: prumo, alinhamento, nivelamento, extremidades e ângulos.

Nos locais indicados em planta, a alvenaria será executada com tijolos cerâmicos de 8 furos, dimensões de 9 x 19 x 19 cm, bem queimados, de 1ª qualidade, assentados com juntas verticais desalinhadas e as horizontais niveladas.

Deverão ser obedecidas às espessuras e alturas das paredes indicadas nas plantas e na execução serão observados o mais perfeito prumo, alinhamento e nivelamento. A execução da alvenaria deve ser iniciada pelos cantos principais ou pelas ligações com quaisquer outros componentes e elementos da edificação.

A amarração das alvenarias na estrutura será feita através das pontas de ferro deixadas nos pilares e estrutura em geral ou telas específicas para esta aderência.

As argamassas de assentamento deverão ter pasta suficiente para envolver todos os grãos dos agregados, garantir sua aderência e apresentar as seguintes características:


- trabalhabilidade, medida pela retenção de água;
- resistência de aderência e compressão à tração, conforme a solicitação;
- baixa retração e capacidade de deformação;
- durabilidade, diante das ações atuantes.

Marcação: Efetuar a marcação de acordo com o projeto de arquitetura, através do assentamento de dois tijolos nas extremidades da parede, partindo do nível de referência. Os vãos das portas deverão ter folga de 3cm (1.5cm de cada lado) em relação à medida externa do batente.

Assentamento: As argamassas de assentamento de alvenaria deverão ser preparadas mecanicamente. O amassamento mecânico deve ser contínuo e durar pelo menos 90 segundos, a contar do momento em que todos os componentes da argamassa, inclusive a água, tiverem sido lançados na betoneira.

Serão preparadas quantidades de argamassa na medida das necessidades dos serviços a executar em cada etapa, de maneira a ser evitado o início da pega antes de seu emprego.

As argamassas serão de cimento, cal e areia, no traço 1:2:8, ou de cimento e areia 1:4 com uso de aditivo para facilitar a trabalhabilidade.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		31	09/10/2025

Antes do início do assentamento, limpar com escova de aço, umedecer aspergindo água com uso de broxa, e aplicar chapisco nas regiões de contato da estrutura com a alvenaria. Esperar a cura do chapisco para início do assentamento. O assentamento dos blocos terá como referencial os pilares de partida e as linhas esticadas entre os mesmos nos diversos níveis de fiadas, marcadas com utilização de escantilhão (sarrafo graduado). As juntas verticais deverão ter amarração a meio-bloco.

A amarração entre paredes e estrutura deverá ser feita a cada três fiadas, com utilização de tela metálica específica para a função.

Preferencialmente as tubulações embutidas deverão ser colocadas quando do assentamento dos blocos, evitando-se que a alvenaria sofra impactos quando da abertura dos rasgos.

Encunhamento: (deverá ter entre 3 e 5cm de altura, e realizada 14 dias após o assentamento da alvenaria. Deverá ser utilizada argamassa de cimento, areia e cal, no traço indicado na planilha orçamentária.


Executar paredes acabadas conforme projetos anexos e embonecamento (proteção mecânica) dos quadros elétricos e respectiva tubulação.

Nas junções entre as paredes e os pilares, a Contratada deverá executar a correta ligação, através de armação de duas barras de ferro de 5mm, comprimento 40cm, a cada 3 fiadas ou tela metálica na execução do acabamento em reboco. Caso a alvenaria seja executada em conjunto com a estrutura, não será necessária a execução do procedimento anterior. Antes da execução do reboco, poderá ser utilizado telas galvanizadas tipo deployée, em toda a extensão, em ambas as faces, para evitar trincas.

Parede em drywall

As paredes internas deverão seguir a disposição dos desenhos do projeto de arquitetura. Os detalhes de assentamento e estruturação, quando não expostos neste projeto, deverão ser feitos pela CONTRATADA, às suas expensas, e enviado para a Fiscalização para análise e posterior autorização de aquisição e instalação.

Nos ambientes internos indicados no projeto de arquitetura serão adquiridas e instaladas divisórias em drywall com as seguintes características:

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		32	09/10/2025

- Parede com placas de gesso acartonado (drywall), Resistente ao Fogo (RF), cor rosa, E=15mm, 1200x2400mm (L x C), com duas faces simples emmassado e pintado, com tinta acetinada na cor branco neve e estrutura metálica com guias simples, sem vão;
- Instalação de revestimento em lâ de rocha entre as placas de drywall, em paredes específicas, determinadas no projeto arquitetônico;
- Instalação de reforço metálico entre as placas de drywall, em pontos específicos, determinados no projeto arquitetônico.

As portas para as paredes com placas de gesso acartonado (drywall), com dimensões 0,90 x 2,10m, E=3,5cm, deverão ser semi-oca, com caixa em madeira, pintadas na cor cinza claro e ferragens com acabamento em aço (Lockwell, Lafonte, Brasil, Imab, Pado ou equivalente técnico). O acabamento e suas estruturas serão as mesmas indicadas para as divisórias.


A estrutura é composta por perfis de aço zincado, sendo guias em formato “U” com espessura de 0,50 mm fixadas ao piso e ao teto por meio de pinos de aço. Entre essas guias são encaixados os montantes em formato “C”, também em aço zincado com espessura de 0,50 mm.

A execução inicia-se com a marcação e o nivelamento dos eixos da parede, garantindo prumo e alinhamento. Em seguida, as guias são fixadas e os montantes devidamente posicionados. Sobre essa armação são instaladas as chapas de gesso acartonado mantendo o desencontro das juntas entre os lados. As placas são fixadas aos montantes por meio de parafusos fosfatizados TA de 25 mm. As emendas sempre devem coincidir com o eixo dos montantes para garantir estabilidade e uniformidade.

Após a fixação, realiza-se o tratamento das juntas e cantos. As juntas entre chapas recebem aplicação de massa específica em pó para drywall, com inserção de fita de papel micro perfurado. Nas quinas e cantos, utiliza-se fita de papel reforçada com lâmina metálica, também embutida em massa. As cabeças dos parafusos são cobertas em camadas sucessivas, sempre com lixamento leve entre demãos, de forma a preparar a superfície para o acabamento final.

Divisória em granito

Serão consideradas nos boxes dos wc's divisórias em granito cinza andorinha polido nas duas faces, espessura 3,0cm, assentado com argamassa colante tipo AC III,

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		33	09/10/2025

conforme especificações e dimensões contidas nos projetos de arquitetura e de detalhamento.

PISOS

Piso

Nas áreas do atendimento e do hall de entrada do térreo será executado uma laje para nivelamento de piso, apoiado em alvenaria, em laje pré-moldada.

Todos os detalhes de assentamento, níveis e paginação, estão especificados no projeto estrutural e arquitetônico. Quaisquer outras dúvidas serão sanadas pela Fiscalização.

Contrapiso

A camada do contrapiso, só será lançada depois de estar o piso interno perfeitamente regularizado e compactado, e colocadas canalizações que devam passar por baixo do piso.


Deverá ser executada, se necessário, a remoção de quaisquer elementos soltos, limpeza rigorosa com escova de aço e lavagem completa das áreas esfregando com vassoura tipo piaçaba, para posteriormente lavar com água abundante. Ainda com a base úmida será executada a regularização, com argamassa pronta, preparada com misturador, com espessura mínima da camada de 3 cm.

Nos sanitários, copa e vestiário deverão ser observados os caimentos necessários para os ralos e grelhas. Nos demais compartimentos o lastro deverá ser perfeitamente plano e nivelado. No caso das rampas, seguir as inclinações indicadas.

Piso em porcelanato

As cerâmicas a serem assentadas, indicadas no projeto arquitetônico e de detalhes, deverão apresentar rigorosamente: a mesma cor, mesma tonalidade, mesma textura, mesmo brilho, mesma espessura, tamanhos e superfícies regulares, bordas íntegras. Também serão rejeitadas peças trincadas, quebradas, com bolhas ou quaisquer outros defeitos de fabricação.

Os revestimentos cerâmicos deverão atender rigorosamente as especificações contidas nas normas ABNT NBR 13753:1996 e NBR 9817:1987 quanto às variações

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		34	09/10/2025

de dimensões, espessuras, ortogonalidade, curvatura dos lados, qualidade da superfície, absorção de água, resistência a choques térmicos, resistência à flexão, carga de ruptura, resistência a produtos químicos, resistência à manchas, etc.

O piso com revestimento em placas tipo porcelanato será aplicado em toda extensão sobre o piso elevado a ser construído e nas demais áreas indicadas em projeto, inclusive áreas molhadas.

Rigorosamente nos locais indicados no projeto arquitetônico deverá ser assentado piso cerâmico em porcelanato de dimensões 60x60cm. Deverá ser do tipo A, 1ª linha e possuir PEI maior ou igual a 4, de marca de firma de reconhecido conceito no mercado nacional. REF: SUPER BIANCO, acabamento escovado, ELISABETH ou equivalente técnico, rejuntado na tonalidade similar ao porcelanato.

O assentamento será com argamassa colante industrializada. O tempo decorrido entre o preparo da argamassa de assentamento e a aplicação do piso não deverá prejudicar as condições de fixação das peças. Este assentamento será conforme projeto arquitetônico.

O rejuntamento deverá ser com rejunte industrializado (conforme a cor do piso), com a prévia autorização da Fiscalização. O assentamento e rejunte da cerâmica inclusive largura de juntas deverão ser feitos rigorosamente de acordo com as recomendações dos fabricantes de cerâmica, argamassas e rejuntas. Após o rejuntamento deverão ser limpas as peças de quaisquer resíduos da argamassa porventura existentes.

Será substituído qualquer elemento que, por percussão soar oco, demonstrando deslocamentos ou vazios.

Para separação dos diferentes revestimentos de piso no pavimento térreo, porcelanato e mármore, deverá ser utilizado um perfil metálico tipo “U” com 3mm.

Piso em mármore branco (igual ao existente)

Nos locais indicados no projeto arquitetônico serão assentadas pedras de mármore branco (igual ao existente), em placas de 30x30cm, com espessura de 2cm.

Só serão utilizadas peças perfeitamente aparelhadas, com dimensões corretas, faces visíveis rigorosamente planas, arestas vivas e em esquadro, sem falhas e fendas.

Os mármoreos deverão, para cada pano considerado, ter procedência da mesma rocha natural e apresentar, dentro da medida do possível: mesma cor, mesma tonalidade, mesma textura, mesmo brilho, mesma espessura, tamanhos e superfícies regulares e bordas integras. Não deverão apresentar quaisquer rachaduras ou emendas.

O assentamento será feito com o uso de argamassa colante pré-fabricada, em dupla colagem, desde que estas sejam próprias para este uso e com a autorização prévia da Fiscalização.

As juntas não devem ser superiores a 1,5 mm. O rejuntamento poderá ser feito 48 horas após o assentamento.

Piso em granilite

O piso da escada de emergência a ser construída, será em granilite, marmorite ou granitina com ESP=8mm, incluso mistura em betoneira, colocação das juntas, aplicação do piso, 4 polimentos com politriz, estucamento, selador e cera.

A execução do piso em granilite inicia-se com o preparo da argamassa: adicionar parte da água na betoneira ligada, lançar o agregado e o cimento na dosagem especificada, completando com a água restante até se obter mistura homogênea.

Com o contrapiso limpo, nivelado e rugoso, são definidos os pontos de nível e assentadas as juntas plásticas de dilatação, fixadas com a própria argamassa do piso, formando painéis de aproximadamente 1,20 x 1,20 m. Em seguida, a argamassa de granilite é lançada e sarrafeada com régua metálica.

Após a cura, realizam-se os dois primeiros polimentos mecânicos (iniciais) com politriz, complementados pela lixadeira nos cantos. Em seguida, aplica-se o estucamento, com nata de cimento branco e água, para preencher poros e microfissuras. Prossegue-se com o polimento intermediário, seguido do polimento final, novamente auxiliado pela lixadeira nos cantos.

Concluídas as etapas de polimento, o piso é lavado e recebe o acabamento final, composto por duas demãos de selador acrílico e uma demão de cera líquida incolor, garantindo proteção e brilho uniforme.

Pavimentação em concreto moldado 'in loco'

A pavimentação da calçada externa e interna e do estacionamento interno será em concreto moldado in loco, acabamento convencional, ESP=8cm, 20 MPA, com juntas de PVC a cada 1mx1m.

Sobre o lastro de brita será disposta lona plástica de polietileno com espessura mínima de 150 micras, com sobreposição de 20 cm entre faixas, atuando como camada separadora para evitar perda de água do concreto para o solo. A seguir, será posicionada a tela de aço Q-196, armadura que comporá o reforço do radier, apoiada sobre espaçadores plásticos ("cavaletes") de forma que se mantenha afastada do fundo da fôrma.

O acabamento será do tipo convencional vassourado leve, promovendo leve textura antiderrapante, sem desníveis, trepidações ou ressaltos, de forma que não ofereça nenhum obstáculo à circulação de cadeiras de rodas, carrinhos de bebê ou pessoas com mobilidade reduzida.

A superfície da calçada deverá ser uniforme, regular e contínua, conforme os critérios de acessibilidade definidos pela ABNT NBR 9050, com inclinações transversais e longitudinais compatíveis. Serão evitadas juntas mal-acabadas, desníveis ou superfícies ásperas que possam comprometer o conforto e segurança dos usuários.

As juntas de dilatação serão previstas a cada 1 metro lineares, executadas com serra ou tarugo.

A cura úmida do concreto será feita por no mínimo 7 dias, com cobertura em lona plástica umedecida ou aplicação de agente de cura, assegurando a resistência final do pavimento e evitando retrações plásticas.

SINALIZAÇÃO TÁTIL HORIZONTAL

Os pisos táteis são produtos que sinalizam o percurso, orientando a caminhada das pessoas com deficiência visual ou mobilidade reduzida conduzindo com segurança e praticidade.

São pisos utilizados em obras e espaços públicos podendo ser aplicados em ambientes externos e internos. Este revestimento não é idealizado para caminhar em cima. Sua função é sinalizar o percurso que deverá ser encontrado ao toque de uma

bengala, que indicará o contraste com o piso adjacente pela textura ou contraste de claro-escuro.

Os pisos táteis, consistem em dois modelos: piso alerta e piso direcional.

O piso alerta possui formas tronco-cônicas na superfície plana. O significado deste revestimento cabe em avisar o usuário de perigos e informar a necessidade de atenção redobrada sobre o próximo passo.

Já o piso direcional possui formas compostas em um único sentido na superfície plana. O significado deste revestimento corresponde à superfície de trajeto ou de orientação funcionando no sentido do curso de pedestres.

A sinalização tátil no piso interno, seja alerta ou direcional, será de borracha antiderrapante, em placas vinílicas 25x25x0,2cm, colada sobre o piso, conforme detalhamento no projeto arquitetônico.

A sinalização tátil no piso externo, seja alerta ou direcional, será bloco cimentício, medindo 25x25cm esp.+8cm, na cor amarelo, $F_{pi} > 50 \text{Mpa}$, assentado conforme detalhamento no projeto arquitetônico.

Todos os detalhes estão no projeto de arquitetura, proporcionando mobilidade e segurança e deverão obedecer à Norma de Acessibilidade ABNT-NBR 9050/2020.

MEIO FIO PRÉ-MOLDADO

Será executado em todo o perímetro do terreno da edificação, um meio fio em concreto pré-moldado (comp. 80cm, *25 X 08/08* CM (H X L1/L2). O assentamento e as juntas serão executadas com argamassa e as peças deverão ser alinhadas com auxílio de prumo, nível e linha.

LOUÇAS E METAIS SANITÁRIOS

Copa do pavt. térreo / fraldário / DML

- Cuba de embutir retangular em aço inoxidável, 46x30x12 cm, fabricação Tramontina ou equivalente técnico;
- Válvula em metal cromado tipo americana, fabricação Deca ou equivalente técnico;

- Engate/rabicho flexível em aço inox 1/2"x30cm, fabricação Deca ou equivalente técnico;
- Sifão tipo garrafa em metal cromado 1 x 1½, fabricação Deca ou equivalente técnico;
- Torneira cromada de mesa para lavatório, bica móvel, com arejador, 1/2" ou 3/4", ref. 1195 C-29, fabricação Lorenzetti ou equivalente técnico.



Salas de Perícia

- Lavatório louça, ref: L-51.17, Vogue Plus Conforto (55 x 47 cm), com coluna suspensa, ref. CS-1.17, fabricação Deca ou equivalente técnico;



- Torneira cromada de mesa com alavanca, para os wc's acessíveis e os consultórios médicos, aprovada pela NBR 9050, ref. Sigma, ou equivalente técnico.



WC acessível

- Barra de apoio, reta, fixa, em aço inox, L=60cm, d=1 1/2", fabricação Jackwal ou equivalente técnico;
- Barra de apoio, reta, fixa, em aço inox, L=80cm, d=1 1/2", fabricação Jackwal ou equivalente técnico;
- Barra de apoio em U para lavatório, 30cm, fabricação Jackwal ou equivalente técnico;

- Bacia sanitária, linha Vogue Plus conforto, na cor branco gelo, ref. P-510.17, sem abertura frontal, fabricação Deca ou equivalente técnico;



- Assento para vaso sanitário, linha vogue plus AP50, fabricação Deca ou equivalente técnico;



- Válvula de descarga Hydra Eco Conforto 2565.C.112 e C.114, Ø 1 ½" e Ø 1 ¼" respectivamente, fabricação Deca ou equivalente técnico;



- Lavatório louça, ref: L-51.17, Vogue Plus Conforto (55 x 47 cm), com coluna suspensa, ref. CS-1.17, fabricação Deca ou equivalente técnico;

P.C.D.



- Torneira cromada de mesa com alavanca, para os wc's acessíveis e os consultórios médicos, aprovada pela NBR 9050, ref. Sigma, ou equivalente técnico.



WC Masculino / Feminino

- Bacia sanitária c/caixa de descarga acoplada, linha Vogue Plus, na cor branco gelo, ref. CP-525, com duplo acionamento 3 e 6 litros, fabricação Deca ou equivalente técnico;



- Assento para vaso sanitário, linha vogue plus AP50, fabricação Deca ou equivalente técnico;



- Mictório de louça com sifão integrado, ref. M713, fabricação Deca ou equivalente técnico;
- Cuba de embutir oval, ref. 1761170017300 Celite ou equivalente técnico;



- Torneira cromada de mesa para lavatório temporizada de pressão, bica baixa, Presmatic, fabricação Docol ou equivalente técnico;




- Cuba de embutir retangular em aço inoxidável, 46x30x12 cm, fabricação Tramontina ou equivalente técnico;
- Papeleira plástica de parede, tipo “dispenser”, para papel higiênico rolo, inclusive fixação;
- Saboneteira plástica tipo “dispenser” para sabonete líquido com reservatório 800 a 1500 ml, inclusive fixação;
- Porta papel toalha interfolha 2 ou 3 dobras, injetado com a frente em plástico ABS branco, com visor frontal para controle de substituição do papel e fundo em Plástico ABS, fornecimento e instalação.

ESCADAS, RAMPAS, CORRIMÃOS E GUARDA-CORPOS

A rampa para funcionários (estacionamento) e rampa para o público (acesso principal), deverão ser construídas em laje pré-moldada com base em alvenaria, de acordo com o projeto estrutural. Deverão ser revestidas com granito flameado cinza andorinha, e=2cm e utilizar corrimão duplo em tubo de aço inoxidável escovado, com diâmetro de 1 1/2” e montantes com diâmetro de 2”, nas áreas indicadas conforme projeto arquitetônico, seguindo sempre as instruções da NBR- 9050 – ABNT.

Na escada principal interna deverá ser instalado um corrimão duplo em tubo de aço inoxidável escovado, com diâmetro de 1 1/2” e montantes com diâmetro de 2”, fixado em parede, conforme projeto arquitetônico.

Na escada secundária interna deverá ser instalado, na face externa, um corrimão duplo em tubo de aço inoxidável escovado, fixado na alvenaria; E na face interna da escada, deverá ser instalado um corrimão duplo em tubo de aço inoxidável escovado, diâmetro de 1 1/2”, fixado por montantes com diâmetro de 2” contendo também um guarda-corpo, seguindo a norma, ABNT NBR/14718.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		42	09/10/2025

Na escada de saída de emergência, a ser construída, os corrimãos serão duplos, em tubo de aço inoxidável escovado, com diâmetro de 1 1/2', fixados nas alvenarias, em ambos os lados da escada.

As alturas de assentamento dos corrimãos estão especificadas no projeto arquitetônico, conforme ABNT/NBR9050 e deverão ser seguidas rigorosamente.

Os corrimãos devem ser contínuos, sem interrupção, devendo prolongar-se pelo menos 30 cm antes do início e após o término da rampa, sem interferir com áreas de circulação ou prejudicar a vazão, sendo que suas extremidades devem ter acabamento recurvado.

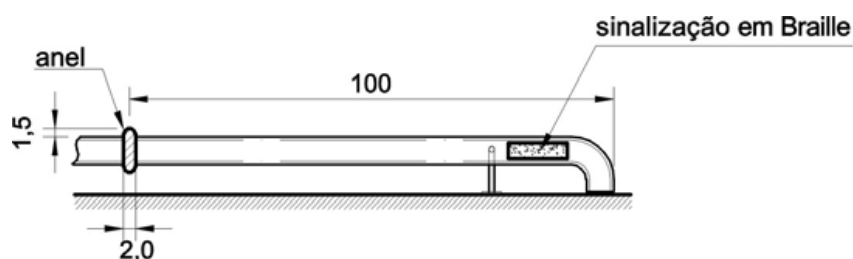
Os montantes devem ser firmemente fixados em guias de balizamento ou nos degraus das escadas, conforme projeto arquitetônico, oferecendo condições seguras de utilização.

Todos os detalhes estão no projeto de arquitetura, proporcionando mobilidade e segurança, e deverão obedecer às Normas de Acessibilidade ABNT-NBR 9050, ABNT-NBR9077 e ABNT-NBR14718/2019.

Sinalização tátil de corrimão

Os corrimãos deverão ser sinalizados conforme descrito abaixo, obedecendo ao projeto arquitetônico e a NBR 9050, proporcionando mobilidade com segurança para os deficientes visuais:

- utilização de anéis de textura, em neoprene, que devem envolver os corrimãos. Devem ser instalados na distância de 1,00 (um) metro da curvatura do corrimão, no início e fim da peça metálica. Sua espessura média deve variar de 1,5 a 2,00cm. Estes anéis não devem oferecer arestas vivas em seu desenho, sendo que se houver necessidade de emendas estas devem ser posicionadas para baixo;
- fixação de placas de alumínio, em linguagem Braille e texto visual, com textura contrastante com a superfície do corrimão, com dimensões 6,00cm de comprimento, 1,30cm de largura e 0,20cm de espessura, informando o “início” e o “final” do corrimão. Deverão ser instaladas na geratriz superior do prolongamento horizontal do corrimão, na distância aproximada de 0,15cm da curvatura do corrimão. Sua fixação deverá ser com cola apropriada.



O guarda-corpo existente no último pavimento, acima do vão da escada principal, deverá ser substituído por alvenaria de tijolos furados, rebocada, emassada e pintada na cor branco, com chapim em mármore branco.




REVESTIMENTOS

Chapisco

O procedimento de execução do chapisco deverá obedecer ao previsto nas normas NBR 7200 (Revestimentos de paredes e tetos com argamassa – materiais – preparo – aplicação e manutenção), NBR-5732 (Cimento Portland comum – especificação) e NBR-7221 (Agregado – ensaio de qualidade de agregado miúdo) da ABNT, além de outras pertinentes.

O chapisco deverá ser aplicado sobre as bases de alvenaria de tijolos cerâmicos e estruturas de concreto (vigas, pilares e lajes) que receberão revestimento, servindo de base para aplicação de emboço/ reboco ou massa única, sejam estes em paredes, tetos ou topos.

Para a aplicação do chapisco a base deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos, eflorescências, materiais soltos ou quaisquer produtos que venham prejudicar a aderência. Quando a base apresentar elevada absorção, deverá ser suficientemente molhada.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		44	09/10/2025

A argamassa de chapisco deverá ser de cimento e areia grossa úmida, com traço em volume 1:3.

Aplicação: Limpar as superfícies a serem chapiscadas. Umedecer a alvenaria. As superfícies de concreto não devem ser umedecidas, exceto quando a umidade relativa do ar for muito baixa. Aplicar utilizando rolo de espuma para pintura texturizada. A quantidade de material deve ser suficiente para cobrir totalmente a alvenaria e o concreto.

O chapisco deverá apresentar espessura mínima de 5mm, textura aberta com superfície irregular e descontínua, de forma a permitir a visualização apenas de pequenas áreas da base.


Massa única (Reboco ou Emboço Paulista)

O procedimento de execução da massa única/reboco deverá obedecer ao previsto nas normas NBR 7200 (Revestimentos de paredes e tetos com argamassa – materiais – preparo – aplicação e manutenção), NBR-5732 (Cimento Portland comum – especificação) e NBR-7221 (Agregado – ensaio de qualidade de agregado miúdo) da ABNT, além de outras pertinentes.

O reboco deverá ser iniciado somente após a pega completa do chapisco sendo no mínimo com três dias de idade do chapisco; para climas quentes e secos, com temperatura acima de 30°C, este prazo pode ser reduzido para dois dias. Deve possuir textura e composição uniforme, proporcionar facilidade na aplicação, além de propiciar uma superfície que permita receber o acabamento final em pintura. O reboco deverá ter espessura mínima de 20 mm.

O preparo do reboco deverá ser feito por processo mecânico e contínuo, evitando-se perda de água ou segregação dos materiais. Em quaisquer dos casos a mistura deverá apresentar massa homogênea, de aspecto uniforme e consistência plástica recomendada. A quantidade a ser preparada deverá atender as necessidades dos serviços a ser executada em cada etapa.

Poderá ser utilizada uma argamassa traço 1:2:8, preparo manual, ou uma argamassa pré-fabricada, podendo ser utilizado aditivo para melhorar a trabalhabilidade da

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		45	09/10/2025

mistura, desde que certificada e normatizada, e utilizada dentro do prazo de validade. É vedada a utilização de saibro na argamassa.

Massa acrílica

Os ambientes internos e externos (onde necessário) deverão ser emassados com massa acrílica, em duas demãos, em superfície limpa e lixada.

Cerâmica em paredes Internas

Nas paredes dos sanitários e das copas será aplicado, do piso ao teto, revestimento cerâmico para parede com placas de porcelanato de dimensões 30x60cm, referência: “MATÉRIA GESSO NATURAL – ELIANE ou equivalente técnico, com rejunte na tonalidade similar às placas do porcelanato.

Estes revestimentos cerâmicos deverão atender rigorosamente às especificações contidas nas ABNT NBR 13754:1996, quanto às variações de: dimensões, espessuras, ortogonalidade, curvatura dos lados, qualidade da superfície, absorção de água, resistência a choques térmicos, resistência à flexão, carga de ruptura, resistência a produtos químicos, resistência a manchas, etc.

Esta cerâmica deverá apresentar rigorosamente: mesma cor, mesma tonalidade, mesma textura, mesmo brilho, mesma espessura, tamanhos e superfícies regulares e bordas integras. Não deverão apresentar quaisquer rachaduras ou emendas.

O assentamento das peças cerâmicas nas paredes internas só poderá ser iniciado quando forem concluídos os seguintes serviços de: instalações elétricas, emboço, com no mínimo 7 dias de aplicado, instalações de contra-marcos, e plano executivo para definição das posições dos arremates.

As cerâmicas cortadas para passagem de peças ou tubulações de embutir não deverão apresentar emendas e o seu corte deve ser efetuado de tal forma que as caixas para energia, flanges ou canoplas se superponham perfeitamente às cerâmicas, cobrindo totalmente o corte. Devem ser colocadas até o encontro das aduelas ou marcos de esquadrias de modo que o alisar se superponha à junta.

Este revestimento cerâmico terá dimensões 30x60cm, assentado a prumo, na horizontal, com argamassa pré-fabricada, própria para área interna, sobre emboço de fundo previamente executado e curado.

Antes do assentamento será feita uma rigorosa verificação de prumos e níveis, de maneira a se obter um arremate perfeito e uniforme, especial na concordância destas cerâmicas com o teto, deixando sempre os arremates para a superfície inferior do plano revestido.

As juntas deverão ser a prumo, não inferiores a 2,0mm. Após o rejuntamento os panos serão limpos rigorosamente, retirando-se qualquer excesso de massa ou pasta.

Decorridos no mínimo, 72 horas do seu assentamento os panos cerâmicos serão rejuntados com rejunte industrial na tonalidade do porcelanato.

Cerâmica em paredes externas

Serão assentadas pastilhas de porcelana de 5,0x5,0 cm (placas de 30 x 30 cm), alinhadas a prumo, na cor azul maranhão, assentada com argamassa específica e rejuntada na cor preto grafite; E revestimento cerâmico para paredes externas, com placas 10x10cm branco REF: MASH BR – ELIANE ou equivalente técnico, assentada e rejuntada com argamassa colante (ACIII) na cor branco.


Deverão ser assentadas segundo recomendações do fabricante e conforme previsto no projeto arquitetônico.

Estes revestimentos cerâmicos deverão atender rigorosamente as especificações contidas na norma ABNT NBR 13755:2017, quanto às variações de: dimensões, espessuras, ortogonalidade, curvatura dos lados, qualidade da superfície, absorção de água, resistência a choques térmicos, resistência à flexão, carga de ruptura, resistência a produtos químicos, resistência a manchas, etc.

Estas cerâmicas deverão apresentar, para cada pano considerado, rigorosamente: mesma cor, mesma tonalidade, mesma textura, mesmo brilho, mesma espessura, tamanhos e superfícies regulares e bordas integras. Não deverão apresentar quaisquer rachaduras ou emendas.

O assentamento será com argamassa pré-fabricada, própria para área externa, sobre emboço de fundo previamente executado e curado no mínimo de sete (14) dias.

Antes do assentamento será procedida uma rigorosa verificação de prumos e níveis, de maneira a se obter um arremate perfeito e uniforme, deixando sempre os arremates para a superfície inferior do plano revestido. Atentar para que o acabamento das

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		47	09/10/2025

cerâmicas dê-se perfeitamente, no topo das paredes (inclusive nestes topos) e no contorno das esquadrias, nas pingadeiras existentes. Verificar os detalhes no projeto arquitetônico.

Após o rejuntamento, aplicação com o auxílio de um rolo de borracha, os panos serão limpos rigorosamente, retirando-se qualquer excesso de massa ou pasta.

Todas as adaptações necessárias para que estas cerâmicas se encaixem nos ressaltos, nas pingadeiras, esquadrias, detalhes existentes ou peças estruturais deverão ser executados, de modo que o conjunto final fique harmoniosamente composto, proporcionando excelente acabamento.

Após seis (6) dias lava-se a superfície com o auxílio de uma brocha, embebida em solução a 5% (cinco por cento) de ácido muriático e água, logo após, com água – diversas vezes – enxugando-se em seguida, com panos limpos e secos.

Peitoril em mármore

Na área externa do segundo pavimento deverá ser retirado um peitoril em mármore que encontra-se danificado. Será instalado um novo peitoril em mármore branco, com largura = 19 cm e espessura = 2 cm.

Será aplicado peitoril duplo em mármore branco, L=19cm, Esp=2cm, em todas as aberturas de janelas, conforme detalhes de projeto arquitetônico.

Não será tolerado o assentamento de peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa, capazes de comprometer seu aspecto, durabilidade e resistência ou com outros quaisquer defeitos. Amostra da pedra especificada deverá ser previamente submetida à aprovação da Fiscalização.


O assentamento será executado com argamassa pré-fabricada, de acordo com as orientações do fabricante.

Os rejuntamentos, se existentes, serão com argamassas pré-fabricadas, cor branco.

Soleiras e molduras em mármore branco

Todas as soleiras serão concordantes com os pisos que os separam.

As soleiras serão em mármore branco, na espessura de 2cm, assentados nos locais onde houver mudança do tipo de piso ou desníveis, a largura obedecerá à espessura

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		48	09/10/2025

do marco (batente ou parede). Seu assentamento será com argamassa colante pré-fabricada. Os locais de assentamento estão especificados no projeto arquitetônico.

PINTURAS

Para as execuções dos serviços de pintura diversas normas e orientações da ABNT deverão ser seguidas, principalmente: NBR-11702 (Tintas para edificações não industriais – classificação), NBR-12554 (Tintas para especificações não industriais), NBR-9050 (Acessibilidade a edifícios, mobiliários, espaços e equipamentos), e outras pertinentes ao assunto.

Antes do início dos trabalhos de pintura deverão ser observados os seguintes cuidados:

- As superfícies a serem pintadas devem estar firmes, coesas e cuidadosamente limpas, isentas de poeiras, graxas, sabão, gordura e mofo;
- As imperfeições em paredes ou estruturas deverão ser adequadamente corrigidas, de forma a não comprometerem o acabamento final das superfícies;
- Antes da execução de qualquer pintura, deverá ser submetida à aprovação da Fiscalização uma ou mais amostras, com as dimensões mínimas de 0,50x1,00m, sob iluminação semelhante e em superfície idêntica à do local a que se destina;
- Salvo autorização expressa da Fiscalização, serão empregadas, exclusivamente, tintas já preparadas em fábrica, entregues na obra com sua embalagem original intacta, e as cores serão as dos catálogos das fábricas, não sendo permitido misturas ou composições. Se for especificado pelo autor do projeto, tintas preparadas com pigmentos ou misturas só serão aplicadas depois de testada a mistura com autorização expressa da Fiscalização;
- Só deverão ser aplicadas tintas de primeira linha de fabricação.

Deverá ser assegurada uniformidade de cor, tonalidade, textura e demais características de acabamento das superfícies pintadas.

No caso da existência de fissuras até 0,5mm deverá ser feito o tratamento destas com massa apropriada, tipo sela-trinca, levando-se em consideração que o conjunto final deve estar pronto para receber a pintura especificada.

As pinturas deverão ser executadas atendendo rigorosamente as especificações e detalhes existentes em projeto, além das recomendações dos fabricantes dos produtos utilizados.

Toda a superfície pintada deverá apresentar, depois de concluída, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho (acetinado), devendo ser aplicadas tantas demãos de tinta quantas forem necessárias ao perfeito acabamento.

Deverão ser evitados escorrimentos e salpicos de tinta nas superfícies não destinadas à pintura. Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, com removedor adequado.

Pintura em paredes internas

Antes da aplicação da pintura das paredes internas os rebocos destas levarão selador e massa látex acrílica em 2 (duas) ou 3 (três) demãos mínimas, com intervalo mínimo de 3 (três) horas entre as demãos. Para finalizar será executado acabamento em tinta látex acrílica, própria para áreas internas, na cor branco neve, três (3) demãos mínimas.

Pintura em paredes externas


Nas fachadas, será executada pintura látex acrílica em duas (2) ou três (3) demãos mínimas na cor indicada em projeto arquitetônico. O intervalo entre as demãos deve ser respeitado, conforme orientação do fabricante, para que não haja perda de qualidade do produto.

O muro e as muretas deverão ser pintadas com tinta acrílica, cor branco neve, própria para áreas externas.

Pintura em forros

Nos locais internos ao prédio, indicados no projeto arquitetônico, em que existam forro de gesso acartonado deverão ser aplicadas pinturas látex acrílica, própria para áreas internas, sobre massa látex, na cor branco neve acabamento fosco.

Antes da aplicação da pintura final, as lajes rebocadas levarão selador e massa acrílica em 2 (duas) ou 3 (três) demãos mínimas. O intervalo entre as demãos deve

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		50	09/10/2025

ser respeitado, conforme orientação do fabricante, para que não haja perda de qualidade do produto.

Para finalizar estes forros receberão acabamento em tinta látex acrílica, na cor branco neve e acabamento fosco, três (3) demãos mínimas.

Pintura em estruturas metálicas

Todas as peças metálicas antes da pintura deverão ser limpas com desengraxante, até ficarem completamente isentas de graxa ou gordura, e retirados resíduos de ferrugem.

Estas peças deverão ser previamente lixadas, e emassadas (se necessário) com massa corrida a óleo. Serão aplicadas tantas demãos, com pistola ou pincel, quanto forem necessárias para a perfeita execução dos serviços.

As peças metálicas, mastro da bandeira e grades do estacionamento, deverão ser pintadas com tinta alquídica de acabamento (esmalte sintético brilhante) pulverizada sobre perfil metálico, na cor azul.

Pintura de faixas de demarcação de piso

Antes as superfícies deverão ser limpas com água e sabão, se necessário, com uso de vassoura ou pincel apropriado para remover contaminantes, de modo que a tinta agregue à superfície de maneira uniforme, propiciando resistência e durabilidade.

Após a secagem total das superfícies as faixas de demarcação das vagas de piso do estacionamento deverão executadas em tinta acrílica própria para piso, na cor amarela, duas demãos, na largura mínima e uniforme de 5cm.

No piso do estacionamento serão sinalizadas as vagas para veículos e identificadas conforme a necessidade, de acordo com a simbologia universal a ser pintada no piso conforme ABNT/NBR 2020 (acessibilidade).

Os detalhes de execução da pintura destas faixas estão expostos no projeto arquitetônico.

VIDROS

Os vidros deverão atender à norma NBR 7199 (Projeto, execução e aplicações – vidros na construção), e empregados de acordo com os requisitos estabelecidos nestas normas da ABNT e outras pertinentes.

Os vidros empregados nas obras não poderão apresentar bolhas, lentes, ondulações, ranhuras, irisação ou outros defeitos.

Os vidros serão, de preferência, fornecidos nas dimensões respectivas, procurando-se, sempre que possível, evitar o corte no local de construção.

Antes da colocação dos vidros nos rebaixos dos caixilhos, estes serão bem limpos, as bordas de cortes serão esmerilhadas de forma a ser tornarem lisas e sem irregularidades.

As placas de vidro não deverão apresentar defeitos de corte (beiradas lascadas, pontas salientes, cantos quebrados, cortes em bisel), e nem apresentar folga excessiva com relação ao requadro de encaixe (de 3 a 5mm conforme vão).

As chapas de vidro deverão ser assentadas sobre leito elástico ou borracha, mesmo sendo fixados com baguete metálico. Não deverão apresentar folga excessiva em relação às esquadrias.


Deverão ser substituídos os vidros que se encontram quebrados, furados ou danificados em todas as esquadrias das fachadas da edificação. Deverá ser utilizado vidro temperado 6mm incolor, mantendo o padrão já existente.

MARQUISE

Fornecimento e instalação de 1 (uma) Marquise (Toldo) atirantada em policarbonato aveolar de 4mm (cor natural), tamanho (4,47 x 4,13m e 14,17 x 1,75m), embutida em estrutura metálica, com pintura eletrostática cinza, para suportar fechamento nas duas laterais e na frente de uma placa de altura 60cm em chapa de alumínio composto ACM, conforme projeto arquitetônico.

ESCADA TIPO MARINHEIRO

Será instalada em local especificado no projeto.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		52	09/10/2025

Esta escada será constituída de tubo aço galvanizado de diâmetro 1.1/4", fixada no chão e na parede por chumbadores apropriados, sem guarda-corpo até a altura de 2m e após isso, com guarda-corpo em barra chata, até o avanço de 1 metro acima do patamar final. Degraus em aço redondo 5/8", espaçados em 300mm.

Todo o conjunto deverá ser pintado com tinta esmalte sintético na cor cinza grafite.

BANDEJA, ANDAIMES E TELA


Para os serviços de fachada, será utilizado:

- andaime fachadeiro, com tela apropriada – a ser usado na Fachada Principal (fachada voltada para a Av. Rui Barbosa);
- andaime tubular tipo torre e tela – a ser montado na fachada lateral esquerda (divisa com o muro de outra construção); na fachada do Edifício Anexo e da nova marquise de acesso dos funcionários (fachadas voltadas para às ruas: Barão de Porto Seguro e Barão do Triunfo) e na fachada posterior - área das escada/ elevador/ área de acesso livre ao prédio (fachada voltada para a Rua Barão do Triunfo);
- balancim manual utilizado na fachada lateral direita do edifício principal (fachada da Rua Barão de Pôrto Seguro) e na fachada posterior do edifício principal - parte que acessa por cima do edifício anexo (Fachada da Rua Barão do Triunfo);
- plataforma tipo bandeja e proteção para pedestre na rua lateral direita da edificação (fachada da Rua Barão de Pôrto Seguro).

COMUNICAÇÃO VISUAL

Será executada a Programação Visual, interna e externa, de acordo com o disposto nas plantas de sinalização visual do projeto arquitetônico e em conformidade com as especificações e orientações constantes do “MANUAL DE IDENTIDADE VISUAL - Sistema de Sinalização Agências da Previdência Social- 2009”, o qual encontra-se disponível no site www.previdenciasocial.gov.br/manual/asp, assim como a ABNT-NBR-9050/2020 (Acessibilidade a edifícios, mobiliários, espaços e equipamentos), no que couber.

O TOTEM em estrutura metálica deverá ser restaurado eliminando-se todas as deteriorações existentes, como ferrugens, e sendo pintado ao final.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		53	09/10/2025

Deverá ser seguido rigorosamente o Manual de Identidade Visual, bem como o projeto arquitetônico, quanto à instalação, recuperação e disposição de placas, módulos verticais e horizontais, faixas, pictogramas, numerações e avisos.

SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Projeto como construído - “As Built”

Ao final da obra, antes da sua entrega provisória, a CONTRATADA deverá apresentar o respectivo projeto “as built”, sendo que a sua elaboração deverá obedecer ao seguinte roteiro mínimo:

- Representação sobre as plantas dos diversos projetos executados, denotando como os serviços resultaram após a sua execução, expressando todas as modificações, acréscimos ou reduções havidas durante a construção, devidamente autorizadas pelo INSS e cujos procedimentos tenham sido de acordo com o previsto neste Caderno;
- Observações contendo as retificações e complementações das Especificações Técnicas, compatibilizando-as às alterações introduzidas nas plantas.


A CONTRATADA deverá apresentar a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura e Agronomia (CREA) destes projetos “as built”. Os custos referentes à taxa de anotação da ART serão de inteira responsabilidade da CONTRATADA.

Limpeza final da obra

Todos os pisos deverão ser totalmente limpos, e todos os detritos que ficarem aderentes deverão ser removidos, sem danos às superfícies. Durante a limpeza da obra deve-se ter o cuidado de vedar todos os ralos para que os detritos provenientes da limpeza não venham a obstruí-los posteriormente.

Todos os metais, ferragens e louças deverão ficar totalmente limpos, tendo sido removido todo o material aderente até que se obtenham suas condições normais.

Deverá haver cuidado especial com a limpeza dos vidros, sobretudo junto às esquadrias, removendo-se quaisquer resíduos porventura existentes.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		54	09/10/2025

Após a limpeza, será feita a remoção de todo entulho, se existente, para fora da obra. A obra deverá ser entregue perfeitamente limpa, para que a Fiscalização efetue o recebimento da mesma.

ADMINISTRAÇÃO DA OBRA


A CONTRATADA alocará, para administração do canteiro de obras, os profissionais com as cargas horárias discriminadas em planilha orçamentária, tendo como referência as Normas vigentes.

Os principais profissionais serão:

- Engenheiro Civil (Fiscalização geral da obra);
- Engenheiro Eletricista (Fiscalização dos serviços de instalações elétricas, lógicas, subestação e SPDA);
- Engenheiro Mecânico (Fiscalização dos sistemas eletromecânicos e climatização);
- Técnico em Segurança do Trabalho; e
- Mestre-de-obras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Até o término da obra ou serviço, a CONTRATADA deverá providenciar as ligações definitivas de água, energia elétrica, telefone, esgoto e quaisquer outras que se fizerem necessárias. Ao final dos serviços deverá a CONTRATADA apresentar todos os documentos necessários para a regularização da obra. As fotos utilizadas neste Memorial Descritivo são meramente ilustrativas, devendo a CONTRATADA seguir as especificações técnicas discriminadas nos projetos.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		55	09/10/2025

04 - INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

O presente documento tem por objetivo descrever as soluções adotadas, as especificações técnicas e a metodologia executiva para que seja realizado corretamente o projeto de Reforma das Instalações Hidrossanitárias.

Antes do início dos serviços, a empresa CONTRATADA obrigatoriamente deverá analisar e endossar os dados, diretrizes e exequibilidade do projeto, apontando com antecedência os pontos que eventualmente possam discordar, responsabilizando-se consequentemente por seus resultados, para todos os efeitos futuros.

REFERÊNCIAS NORMATIVAS

O projeto foi elaborado tendo por base as Normas vigentes preconizadas pela ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, as diretrizes básicas fornecidas pelo projeto arquitetônico e especificações dos fabricantes dos materiais a serem utilizados na obra.


Deverão ser obedecidas às seguintes Normas para execução dos seguintes serviços:

- **NBR 5626** - Instalações prediais de água fria;
- **NBR 12266** – Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem;
- **NBR 5685** – Tubos e conexões de PVC - Verificação do desempenho da junta elástica;
- **NBR 5686** – Verificação de Resistência à Pressão Interna prolongada de Tubo de PVC Rígido;
- **NBR 5687** – Tubos de PVC - Verificação da estabilidade dimensional;
- **NBR 7372** – Execução de Tubulações de Pressão de PVC Rígido com Junta soldada, rosqueada, ou anéis de borracha;
- **NBR 8160** - Instalações Prediais de Esgoto Sanitário.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Deverão ser obedecidas rigorosamente as recomendações dos fabricantes de tubos. O manuseio dos tubos deverá ser feito de forma cuidadosa para não os danificar comprometendo seu funcionamento.

A estocagem deverá ser feita em local plano e bem nivelado, evitando-se deformações. Deve-se evitar a estocagem de tubos em balanço. A estocagem deve

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		56	09/10/2025

ser feita em local protegido do sol, evitando-se formação de pilhas altas, que ocasionam ovalação nos tubos de camada inferior.

Todas as canalizações serão assentadas antes do revestimento das paredes.

Os rasgos em alvenaria para passagem de tubulações devem ser executados seguindo rigorosamente o projeto executivo. Deve-se atentar, além do posicionamento das tubulações, para a posição dos registros e pontos de alimentação.

Para execução das juntas soldáveis deverão ser adotados os seguintes procedimentos:

- Limpar cuidadosamente a bolsa e a ponta dos tubos com estopa branca;
- Lixar a bolsa e a ponta dos tubos, até retirar todo o brilho;
- Limpar a bolsa e a ponta dos tubos com estopa branca embebida em solução limpadora removendo qualquer vestígio de sujeira ou gordura e preparando as superfícies para perfeita ação do adesivo;
- Marcar na ponta do tubo a profundidade da bolsa;
- Aplicar o adesivo primeiro na bolsa e depois na ponta dos tubos;
- Após isso, imediatamente proceder à montagem da junta;
- Introduzir a ponta do tubo até o fundo da bolsa observando-se a posição da marca feita na ponta.


Quando se efetuar as soldagens das juntas, a temperatura dos tubos deve ser a ambiente. Os tubos não devem ser aquecidos, sob quaisquer pretextos.

Toda a execução das juntas soldáveis deverá ser feita manualmente, utilizando-se os materiais e ferramentas necessários.

As passagens de tubos por furos ou aberturas nas estruturas de concreto armado deverão ser colocadas antes da concretagem, com folga suficiente para que as tubulações não sejam afetadas pela dilatação e /ou outros esforços estruturais. As tubulações somente poderão ser embutidas na estrutura de concreto armado quando tal fato for previsto no projeto estrutural.

Após o assentamento das tubulações, tendo o cuidado de fixá-los nos rasgos, será lançado a argamassa, de modo a preencher totalmente os espaços vazios, com o auxílio de uma colher de pedreiro será nivelada a massa, retirando os excessos.

Os tubos que atravessam a estrutura de concreto conforme projeto estrutural deverão ser protegidos de modo a permitir a sua livre movimentação, com a utilização de tubos camisa.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		57	09/10/2025

Toda tubulação deverá ser testada quanto a sua estanqueidade, seguindo o que estabelecem as normas específicas, antes da aplicação dos revestimentos e perante a Fiscalização do INSS.

Para a fixação da tubulação, a distância máxima entre 02 pontos é de 6 m. Entre 02 pontos fixos devem ser sempre prevista uma junta elástica. As abraçadeiras devem ter largura para distribuir o esforço, e folga suficiente para permitir livre movimentação da tubulação, exceto nos pontos fixos previstos. Os tubos não podem ser engastados na estrutura de concreto, devendo ser previstas folga para permitir a livre movimentação, através de utilização de tubo camisa.

Para passagem das tubulações pela laje dupla existente, deverá ser utilizada a metodologia de furo em concreto/laje, que consiste na associação de brocas diamantadas às perfuratrizes para execução da perfuração. As brocas, possuem diâmetro pré-definido, sendo fabricadas de acordo com o tipo de furo em concreto realizado.

De modo geral, toda a instalação hidrossanitária e de águas pluviais será convenientemente verificada pela fiscalização do INSS, quanto as suas perfeitas condições técnicas de execução e funcionamento.

ÁGUA FRIA

Na execução das instalações de água fria deverão ser obedecidas a NBR-5626 (Instalações prediais de água fria) e as indicações do projeto.

A rede de distribuição de água fria existente será substituída a partir do registro de gaveta localizado na saída do reservatório superior, alimentando os pontos de consumo da edificação.

A rede existente que alimenta os wc's e cozinha do 2º pavimento e os lavatórios das salas de perícia que não serão reformados, será interligada à nova rede de distribuição, conforme indicado em projeto.

O barrilete de água fria será executado entre o forro e a laje dos sanitários, circulação e salas de perícia, conforme projeto.

Alguns lavatórios das salas de perícia, no pavimento térreo, terão sua alimentação pelo piso, conforme indicado em projeto.

Materiais

Os tubos e conexões serão em PVC tipo rígido soldável, fabricação Tigre, Amanco, ou equivalente técnica, com autorização prévia da Fiscalização.

Nas ligações de aparelhos ou metais (torneiras de pia, lavatórios, engates e etc) com tubulação em PVC serão usadas conexões azuis de PVC com bucha de latão.

Os registros de gaveta com acabamento cromado, serão da Linha Link, ref. 4900.C.PQ., fabricação Deca ou equivalente técnico.

Em tubulação não embutida, é obrigatória, mesmo que não detalhada em projeto, a utilização de abraçadeiras metálicas (tipo Walsywa), com largura suficiente para distribuir o esforço, com folga suficiente para livre movimentação dos tubos (exceto nos pontos fixos, cuja distância entre si não pode exceder 6 m).

Detalhes Construtivos

Durante a execução dos serviços até a montagem dos aparelhos, todas as extremidades livres das canalizações, serão invariavelmente vedadas, com plugs apropriados, não sendo admitido o uso de buchas de madeira ou papel para tal fim.

As deflexões e derivações necessárias aos arranjos das tubulações serão feitas por meio de conexões apropriadas para cada caso, não sendo permitidas curvaturas nos próprios tubos.

Para instalação de registros ou conexões metálicas na linha de PVC, utilizar a sequência, colocando o adaptador ou a luva de rosca metálica nas peças metálicas, utilizando fita veda-rosca, e em seguida soldar as pontas dos tubos nas bolsas das conexões de PVC. Nunca fazer a operação inversa, pois o esforço de torção pode danificar a soldagem, em processo de secagem.

ESGOTO SANITÁRIO

Na execução das instalações de esgoto deverão ser obedecidas à NBR-8160 (Instalações prediais de esgoto sanitário) e as indicações do projeto.

Todo os ramais e coletores de esgoto das áreas a serem reformadas serão novos, conforme indicado em projeto.

Os ramais de esgoto dos wc's do 1º e 2º pavimentos serão executados entre o forro e a laje do pavimento imediatamente abaixo, atravessando a laje dupla existente.

Será instalada uma caixa de gordura para o esgoto oriundo da copa, no pavimento térreo.

Será instalado sistema de ventilação conforme indicado, o qual permitirá o acesso do ar atmosférico no interior do sistema de esgoto, bem como a saída dos gases de forma a impedir a ruptura dos fechos hídricos.

Materiais

Os tubos e conexões de esgoto primário, secundário e ventilação serão em PVC rígido, Série Normal, fabricação Tigre, Amanco, ou equivalente técnico, com autorização prévia da Fiscalização.

As caixas sifonadas serão em PVC com grelha redonda rotativa em aço inox.

A caixa de gordura será em PVC fabricação Tigre ou equivalente técnica.

As caixas de inspeção serão em alvenaria de tijolos cerâmicos, revestidas internamente com argamassa de cimento e areia, fundo em concreto simples ligeiramente inclinado de modo a assegurar rápido escoamento e impedir a deposição de materiais sólidos, tampa hermética de concreto armado FCK 15 MPa facilmente removível com alça, nas dimensões, localizações e quantidades indicadas no projeto.

As dimensões mínimas serão 60x60x40 cm.

Detalhes Construtivos

Os ramais horizontais deverão apresentar declividade mínima de 2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75 e de 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100.


As extremidades das tubulações deverão ser mantidas tamponadas com “caps” durante a execução, sendo o tamponamento retirado apenas na ocasião do assentamento das peças. Não será admitido o uso de outro procedimento para vedação de extremidades e pontos de alimentação.

Toda coluna de ventilação deverá ser prolongada até a cobertura de forma a garantir uma perfeita renovação do ar no sistema, devendo ser provida de terminal tipo chaminé, Tê ou outro dispositivo que impeça a entrada das águas pluviais diretamente ao tubo de ventilação.

ÁGUAS PLUVIAIS / DRENOS DE AR-CONDICIONADO

Será implantando novo sistema de drenagem de águas pluviais provenientes das coberturas do prédio bem como de drenagem do sistema de ar-condicionado. Deverá ser deslocada a caixa de águas pluviais existente, localizada na entrada principal do prédio, para fora do local do acesso público.

A drenagem do sistema de ar-condicionado será executada através de tubulação, partindo do ponto de dreno dos equipamentos, sendo lançado em caixas de inspeção e lançadas na rede pública ou linha d'água. A tubulação será envolvida com tubo de

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		60	09/10/2025

espuma de polietileno expandido flexível para o devido isolamento das mesmas e impedimento de condensação na região das tubulações.

Materiais

Os tubos e conexões de águas pluviais serão em PVC rígido, Série Normal, fabricação Tigre, Amanco, ou equivalente técnico, com autorização prévia da Fiscalização.

Para os drenos de ar condicionado, os tubos e conexões serão em PVC tipo rígido soldável, fabricação Tigre, Amanco, ou equivalente técnica, com autorização prévia da Fiscalização.


As tubulações de drenagem de ar-condicionado instaladas no entreforro deverão ser revestidas com tubos de borracha elastomérica flexível, de células fechadas e autoextinguível, com aplicação contínua ao longo de todo o trecho, incluindo curvas e conexões, de modo a prevenir a formação de condensação. Após o revestimento, todas as juntas, emendas e extremidades deverão ser seladas com fita de borracha elastomérica específica para tubulações frigorígenas, garantindo perfeita vedação, estanqueidade e acabamento adequado. O procedimento deverá assegurar proteção contra gotejamentos, umidade e proliferação de fungos, contribuindo para a durabilidade do sistema e conservação do forro.

As caixas de inspeção serão em alvenaria de tijolos cerâmicos, revestidas internamente com argamassa de cimento e areia, fundo em concreto simples ligeiramente inclinado de modo a assegurar rápido escoamento e impedir a deposição de materiais sólidos, tampa hermética de concreto armado FCK 15 MPa facilmente removível com alça, nas dimensões, localizações e quantidades indicadas no projeto.

As dimensões mínimas serão 60x60x40 cm.

Os ramais horizontais deverão apresentar declividade mínima de 2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75 e de 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100.

As extremidades das tubulações deverão ser mantidas tamponadas com “caps” durante a execução, sendo o tamponamento retirado apenas na ocasião do assentamento das peças. Não será admitido o uso de outro procedimento para vedação de extremidades e pontos de alimentação.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		61	09/10/2025

05 - COBERTURA DO PRÉDIO

Toda a cobertura existente do prédio em telha de fibrocimento e estrutura de madeira será removida e instalada uma totalmente nova em estrutura metálica e telhas termoacústicas conforme projeto.

DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

Todas as demolições, remoções e retiradas deverão ser executadas de acordo com as normas da ABNT, projetos e prescrições ambientais.

REMOÇÃO DE TELHAS DE FIBROCIMENTO E RUFOS

O serviço consiste na remoção completa das telhas e rufos existentes na cobertura do 2º andar do edifício e na cobertura do térreo. As telhas serão removidas com o auxílio de guindaste e equipamentos mecanizados, garantindo a segurança dos trabalhadores. As telhas removidas serão descartadas adequadamente em local licenciado para este fim, conforme legislação ambiental vigente.


Antes do início dos trabalhos, será elaborado um plano de remoção detalhado, incluindo análise de riscos, medidas de segurança e cronograma de execução. Todos os trabalhadores envolvidos na remoção das telhas utilizarão equipamentos de Proteção Individual (EPI's) adequados, como capacetes, luvas, óculos de proteção, máscaras respiratórias (especialmente durante a remoção de telhas de fibrocimento) e cintos de segurança tipo paraquedista.

As telhas serão cuidadosamente removidas. As peças devem ser removidas inteiras e sem quebras para evitar a liberação de fibras de amianto no ar. As telhas devem descartadas em local licenciado para este fim, de acordo com a legislação ambiental vigente.

Após a remoção das telhas, a área de trabalho será limpa e organizada, removendo-se todos os resíduos e entulhos.

REMOÇÃO DE ESTRUTURA DE MADEIRA DA COBERTURA

Os serviços a serem executados compreendem a remoção completa da estrutura de madeira existente na cobertura. A remoção da trama de madeira deverá ser realizada

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		62	09/10/2025

de forma manual, com o auxílio de ferramentas adequadas, como alavancas, martelos, serras manuais, etc.

Antes de iniciar a remoção da trama, deverá ser realizada uma análise da estabilidade da estrutura do telhado, a fim de evitar acidentes. O material removido deverá ser devidamente acondicionado e transportado para local apropriado para descarte.

Os trabalhadores deverão utilizar os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) adequados à atividade, como capacetes, luvas, óculos de proteção, etc.

O descarte do material removido deverá ser realizado em conformidade com a legislação ambiental vigente.

DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCO FURADO

Os serviços incluem a demolição completa da alvenaria de bloco furado existente na cobertura referente as calhas e divisões que serão demolidas conforme projeto arquitetônico para possibilitar a construção dos elementos da nova cobertura do prédio.

A demolição será executada manualmente, com ferramentas como martelos, talhadeiras, alavancas e outras adequadas à tarefa.

Os serviços serão realizados por profissionais experientes, com conhecimento das normas de segurança e saúde do trabalho. Antes da demolição, analisar a estabilidade da estrutura, evitando desabamentos e acidentes. A demolição deve ser cuidadosa, evitando danos a elementos estruturais que serão mantidos. O entulho gerado deve ser devidamente acondicionado e transportado para local apropriado para descarte.

TRANSPORTE VERTICAL MANUAL

Os serviços compreendem o transporte vertical manual de latas de 18 litros, contendo entulhos provenientes das demolições de alvenaria e rufos até o pavimento térreo do prédio. As latas deverão ser transportadas com cuidado, evitando-se quedas e derramamentos. Os trabalhadores deverão utilizar os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados à atividade, como luvas, capacetes e calçados de segurança.

TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM

Os serviços compreendem o transporte de telhas e madeira, do endereço da obra até o local de descarte apropriado, utilizando caminhão carroceria de 9 toneladas. O material a ser transportado (telhas e madeira) deverá ser previamente acomodado e fixado na carroceria do caminhão, de forma a garantir a segurança do transporte e evitar quedas e acidentes.

O descarte do material deverá ser realizado em local licenciado para este fim, em conformidade com a legislação ambiental vigente.

TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). [DESCARTE DE ENTULHO DE ALVENARIA E RUFOS]

Os serviços compreendem o transporte do entulho de alvenaria e rufos, do endereço da obra até o local de descarte apropriado, utilizando caminhão basculante. O descarte do material deverá ser realizado em local licenciado para este fim, em conformidade com a legislação ambiental vigente.

COBERTURA


Trata-se dos serviços necessários para a execução completa da cobertura da edificação. Os serviços serão realizados de acordo com as normas técnicas e boas práticas da construção civil, garantindo segurança e qualidade na execução.

FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA EM AÇO

Os serviços compreendem a fabricação e a instalação e o içamento das tesouras em aço, conforme projeto estrutural, para a cobertura da edificação.

As tesouras serão fabricadas utilizando perfis "U" simples em chapa dobrada de aço laminado, com espessura de 3 mm, altura de 125 mm e largura de 50 mm (5,07 kg/m), e cantoneiras de aço com abas iguais (38mm) com espessura de 3,2mm.

A soldagem dos perfis será realizada com eletrodo revestido AWS - E7018, diâmetro igual a 4,00 mm (0,003 kg). As tesouras serão fabricadas de acordo com as dimensões

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		64	09/10/2025

e especificações do projeto estrutural, garantindo a qualidade das soldas e o perfeito encaixe das peças.

Após a fabricação, as tesouras serão protegidas contra corrosão, através da aplicação de pintura adequada.

As tesouras serão içadas e instaladas sobre a estrutura da edificação, conforme projeto, utilizando equipamentos e ferramentas adequadas, como guindastes, talhas, cabos de aço, etc. A fixação das tesouras na estrutura será realizada com chumbadores mecânicos de aço zincado, garantindo a estabilidade e segurança da cobertura.

Os serviços de instalação serão realizados por montadores de estrutura metálica experientes e qualificados, sob a supervisão de um responsável técnico.

TERÇAS EM AÇO

Os serviços compreendem o fornecimento, o transporte, a instalação e o transporte vertical das terças em aço, conforme projeto estrutural, para a cobertura da edificação.

As terças serão fornecidas em aço, utilizando perfil "U" enrijecido, em chapa dobrada de aço laminado, com espessura de 3,75 mm, altura de 200 mm e largura de 75 mm (9,94 kg/m).

As terças serão transportadas do local de fornecimento até a obra em veículos adequados, garantindo a integridade das peças e evitando danos durante o transporte. As terças serão fixadas às tesouras da estrutura da cobertura com parafusos comuns ASTM A307, sextavados, com diâmetro de 1/2" (12,7 mm) e comprimento de 1" (25,4 mm), garantindo a estabilidade e segurança da cobertura.

PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO E ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO GRAFITE) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE PERFIL METÁLICO

Os serviços compreendem a preparação da superfície, a aplicação de tinta de fundo e a aplicação de tinta de acabamento (esmalte sintético grafite) sobre as tesouras e terças metálicas da estrutura da cobertura. A pintura será realizada em duas demãos, garantindo a proteção e o acabamento estético das peças.

As superfícies das tesouras e terças metálicas serão limpas e preparadas para receber a pintura, removendo-se poeira, óleos, graxas, ferrugem e outras impurezas que possam prejudicar a aderência da tinta.

Após a preparação da superfície, será aplicada uma demão de tinta de fundo alquídica, utilizando rolo ou pincel, garantindo a uniformidade da camada e a cobertura de toda a superfície.

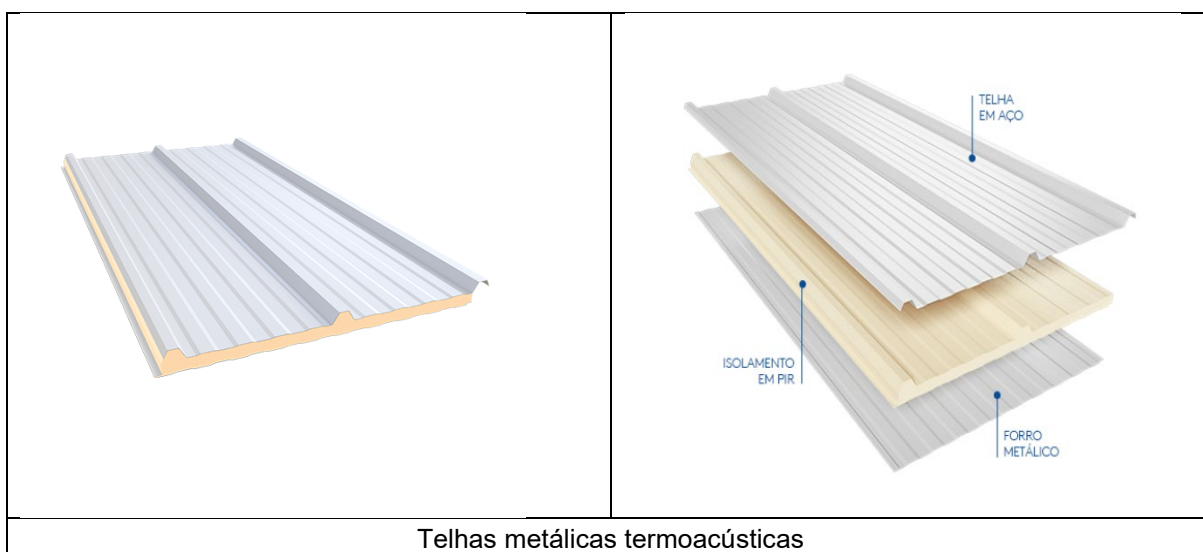
A tinta de fundo será diluída em aguarrás, conforme as especificações do fabricante. Será respeitado o tempo de secagem da tinta de fundo antes da aplicação da tinta de acabamento. Após a secagem da tinta de fundo, será aplicada a tinta de acabamento (esmalte sintético grafite fosco), em duas demãos, utilizando rolo ou pincel. A tinta de acabamento será diluída em aguarrás, conforme as especificações do fabricante. Cada demão será aplicada de forma uniforme, garantindo a cobertura total da superfície e o acabamento estético desejado.

Será respeitado o tempo de secagem entre as demãos e após a aplicação da última demão.

TELHAMENTO COM TELHA METÁLICA COM ISOLAMENTO TERMOACÚSTICO EM ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PU) INJETADO, ESPESSURA DE 30 MM

Os serviços compreendem o fornecimento, o transporte, o içamento e a instalação das telhas metálicas termoacústicas sobre a estrutura da cobertura (tesouras e terças), conforme projeto de cobertura. As telhas serão fixadas com hastes retas para gancho de ferro galvanizado, garantindo a estanqueidade e o perfeito acabamento da cobertura.

As telhas metálicas termoacústicas serão fornecidas em aço galvalume pré-pintado, com isolamento termoacústico em espuma rígida de poliuretano (PU) injetado, espessura de 30 mm, densidade de 35 kg/m³, revestimento em telha trapezoidal em aço galvalume nas duas faces com espessura de 0,50 mm cada. A face superior cromatizada com primer poliéster (4 a 6 microns), acabamento com pintura em poliéster (18 a 22 microns) e face inferior cromatizada com primer poliéster (4 a 6 microns). Referência: Isotelha trapezoidal kingspan núcleo em PIR 30 mm.



O içamento das telhas será realizado com auxílio de guincho elétrico de coluna, com capacidade para 400 kg, com moto freio e motor trifásico de 1,25 cv. A operação do guincho será realizada por profissionais habilitados, seguindo as normas de segurança. As telhas serão instaladas sobre as terças da estrutura da cobertura, fixadas com hastes retas para gancho de ferro galvanizado, com rosca 1/4" x 30 cm, incluindo porcas e arruelas de vedação. A instalação das telhas será realizada por telhadistas experientes e qualificados, seguindo as recomendações do fabricante e as normas técnicas, garantindo o perfeito alinhamento, a estanqueidade e o acabamento da cobertura.

Serão observados os detalhes de fixação, sobreposição e vedação das telhas, conforme projeto e especificações do fabricante.

TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBRA DE VIDRO E = 0,6 MM, PARA TELHADO

Os serviços compreendem o fornecimento, o transporte, o içamento e a instalação das telhas onduladas de fibra de vidro sobre a estrutura da cobertura (tesouras e terças), conforme projeto da cobertura. As telhas serão fixadas com parafusos zincados e arruelas de vedação, garantindo a estanqueidade e o perfeito acabamento da cobertura.

As telhas de fibra de vidro onduladas serão fornecidas na cor incolor, com espessura de 0,6 mm. O içamento das telhas será realizado com auxílio de guincho elétrico de

coluna, com capacidade para 400 kg, com moto freio e motor trifásico de 1,25 cv. A operação do guincho será realizada por profissionais habilitados, seguindo as normas de segurança.

As telhas serão instaladas sobre as terças da estrutura da cobertura, fixadas com parafusos zincados, rosca soberba, cabeça sextavada, 5/16" x 250 mm, e conjunto de arruelas de vedação 5/16" para telha de fibrocimento (uma arruela metálica e uma arruela de PVC – cônicas).

RUFO EXTERNO/INTERNO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 26, CORTE DE 33 CM

Os serviços compreendem o fornecimento, o transporte, o içamento e a instalação dos rufos externos e internos em chapa de aço galvanizado, conforme projeto da cobertura. Os rufos serão fornecidos em chapa de aço galvanizado número 26, com corte de 33 cm. O içamento dos rufos será realizado com auxílio de guincho elétrico de coluna, com capacidade para 400 kg, com moto freio e motor trifásico de 1,25 cv. Os rufos serão instalados nos pontos indicados no projeto arquitetônico, fixados com pregos de aço polido com cabeça 18 x 27 e rebites de repuxo em alumínio vazado, diâmetro 3,2 x 8 mm. As emendas dos rufos serão sobrepostas e seladas com selante elástico monocomponente à base de poliuretano (PU), garantindo a estanqueidade da cobertura.

CALHAS

As calhas serão construídas em concreto armado 25 MPa.

IMPERMEABILIZAÇÃO

As superfícies das calhas e das lajes da cobertura que não forem protegidas por telhas serão impermeabilizadas conforme projeto da cobertura. As superfícies dos chapins da platibanda e rufos metálicos receberão impermeabilização através de manta asfáltica aluminizada. Após a aplicação da manta asfáltica, fazer o teste de estanqueidade, para cada manta, enchendo os locais impermeabilizados com água, mantendo o nível por no mínimo 72 horas.

CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA)

Este serviço se refere a regularização das superfícies das calhas e lajes impermeabilizadas. O contrapiso será executado com argamassa de cimento e areia, preparada manualmente, com adição de aditivo adesivo para garantir a aderência à laje. O contrapiso será executado com caimento mínimo de 1% em direção aos ralos de água pluvial, garantindo o escoamento adequado da água. A argamassa para contrapiso será preparada manualmente, utilizando o traço 1:4 (em volume de cimento Portland composto CP II-32 e areia média úmida), garantindo a homogeneidade da mistura e a consistência adequada para aplicação. Será adicionado aditivo adesivo líquido à argamassa, na proporção indicada pelo fabricante, para melhorar a aderência do contrapiso à laje.

A laje receberá tratamento para garantir a aderência do contrapiso, como limpeza e aplicação de ponte de aderência, se necessário. A argamassa será aplicada sobre a laje, espalhada e nivelada com régua e desempenadeira, de forma a obter uma camada uniforme com espessura de 2 cm.

IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, UMA CAMADA, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO

Os serviços compreendem a aplicação de manta asfáltica elastomérica em áreas de calhas e lajes impermeabilizadas conforme projeto de cobertura. A impermeabilização será realizada com manta asfáltica tipo III, classe B, com espessura de 4 mm, aplicada sobre primer asfáltico. A superfície a ser impermeabilizada (contrapiso) deverá estar limpa, seca, regularizada e livre de quaisquer irregularidades que possam danificar a manta asfáltica. Serão verificados os caimentos para garantir o escoamento adequado da água. Será aplicado primer asfáltico à base de asfalto modificado diluído em solvente, a frio, sobre toda a superfície a ser impermeabilizada, utilizando rolo de pintura ou broxa. O primer será aplicado de forma uniforme, garantindo a cobertura total da superfície. Será respeitado o tempo de secagem do primer antes da aplicação da manta asfáltica.

A manta asfáltica elastomérica em poliéster, 4 mm, tipo III, classe B, acabamento PP (NBR 9952), será aplicada sobre o primer asfáltico seco, utilizando maçarico a gás GLP para a colagem. A manta será desenrolada e aplicada cuidadosamente, evitando

rugos e bolhas. As emendas longitudinais e transversais serão sobrepostas em pelo menos 10 cm, com maçarico, garantindo a estanqueidade da impermeabilização. Serão executados os arremates necessários em ralos, cantos e quinas, conforme projeto e normas técnicas. Os cilindros de gás GLP deverão ser armazenados em local seguro e ventilado. Após a aplicação da manta asfáltica, fazer o teste de estanqueidade, para cada manta, enchendo os locais impermeabilizados com água, mantendo o nível por no mínimo 72 horas.


PROTEÇÃO MECÂNICA DE SUPERFÍCIE HORIZONTAL COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, TRAÇO 1:3, E=3CM

Os serviços compreendem a aplicação de uma camada de proteção mecânica sobre a manta asfáltica m áreas de calhas e lajes impermeabilizadas conforme projeto de cobertura. A proteção mecânica será executada com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, preparada manualmente, e terá espessura de 3 cm. Serão verificados os caimentos para garantir o escoamento adequado da água. A superfície da manta asfáltica deverá estar limpa e seca. Será aplicada uma camada separadora de filme de polietileno de 20 a 25 micra sobre a manta asfáltica, para evitar a aderência da argamassa de proteção mecânica à impermeabilização (evitando que os esforços de dilatação e contração da argamassa de proteção mecânica atuem diretamente sobre a impermeabilização).

A argamassa para proteção mecânica será preparada manualmente, utilizando o traço 1:3 (em volume de cimento e areia média úmida), garantindo a homogeneidade da mistura e a consistência adequada para aplicação. Esta argamassa deve ter juntas de perímetros e juntas em quadros de no mínimo 2m x 2m e as juntas de 2cm serem preenchidas com argamassa betuminosa, traço 1:8:3 de cimento, areia e emulsão asfáltica.

IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA ALUMINIZADA, UMA CAMADA, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM

Os serviços compreendem a aplicação de manta asfáltica aluminizada nas superfícies dos chapins da platibanda e rufos metálicos. Será aplicado primer asfáltico à base de asfalto modificado diluído em solvente, a frio, sobre toda a superfície a ser

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		70	09/10/2025

impermeabilizada, utilizando rolo de pintura ou broxa. O primer será aplicado de forma uniforme, garantindo a cobertura total da superfície. Será respeitado o tempo de secagem do primer antes da aplicação da manta asfáltica. A manta asfáltica elastomérica em poliéster aluminizada, 3 mm, tipo III, classe B (NBR 9952), será aplicada sobre o primer asfáltico seco, utilizando maçarico a gás GLP para a colagem. As emendas longitudinais e transversais serão sobrepostas em pelo menos 10 cm, com maçarico, garantindo a estanqueidade da impermeabilização.

06 – INFRAESTRUTURAS E SUPERESTRUTURAS

Para a execução do concreto estrutural e outros serviços da fundação/infraestrutura deverão ser atendidas as condições estabelecidas na NBR-5672 (Diretrizes para o controle tecnológico de materiais destinados a estruturas de concreto), NBR-5673 (Diretrizes para o controle tecnológico de processos executivos em estruturas de concreto), NBR-5681 (Controle tecnológico da execução de aterros em obras de edificações), NBR-5732 (Cimento Portland Comum), NBR-5738 (Moldagem e cura de corpos de prova de concretos cilíndricos ou prismáticos), NBR-6118 (Projeto e execução de obras de concreto armado), NBR-6120 (Cargas para cálculo de estruturas de edificações), NBR-6121 (Estruturas de concreto armado), NBR-6494 (Segurança nos andaimes), NBR-7211 (Agregados para concreto), NBR-7223 (Concreto - determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone – método de ensaio), NBR-7478 (Método de ensaio de fadiga de barras de aço para concreto armado), NBR-7480 (Barras e fios de aço destinados as armaduras para concreto armado), NBR-7678 (Segurança na execução de obras e serviços de construção), NBR-8953 (Concreto para fins estruturais), NBR-12654 (Controle tecnológico de materiais componentes do concreto), NBR-12655 (Preparo, controle e recebimento de concreto), todas da ABNT, e outras pertinentes ao assunto.


A execução das fundações implicará na responsabilidade integral da CONTRATADA pela resistência das mesmas e pela estabilidade da obra.

Apesar de caracterizados pelos ensaios referidos, pode ocorrer que a natureza e o comportamento do terreno se verifiquem tais que imponham modificações e adaptações no tipo de fundação aprovada. Nesta hipótese, caberá à CONTRATADA toda a providência e despesa concernente a estas modificações e adaptações do respectivo projeto.

ATERROS E COMPACTAÇÕES

Ficarão a cargo e responsabilidade da CONTRATADA, todos os serviços de movimentação de terra e terraplenagem, incluindo o transporte do material retirado até o local definitivo, assim como a segurança de escavações e aterros.

Será executado todo movimento necessário de terra para obter um perfil de superfície adequado à execução da obra, rigorosamente de acordo com os níveis projetados.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		72	09/10/2025

Os aterros e compactações deverão ser executados em camadas máximas de 20 cm, devidamente umedecidas, utilizando materiais de boa qualidade, de preferência cascalho, que atendam as condições de compactação, isentos de entulhos ou detritos vegetais, previamente aprovados pela Fiscalização.

ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS PARA FUNDAÇÃO

As escavações manuais necessárias deverão ser executadas com toda a segurança à proteção da vida dos trabalhadores. As escavações com profundidade maior que 1,50 m deverão ser taludadas ou escoradas. Todas as escavações deverão ser protegidas contra chuva. O material oriundo das escavações deverá ser depositado, no mínimo, a 50 cm da borda da cava e, quando necessário, sobre pranchas de madeira, preferencialmente de um só lado, liberando o outro para acessos e armazenamento de outros materiais, tomando-se os devidos cuidados no tocante ao carregamento destes por águas pluviais.

APILOAMENTO DE FUNDO DE VALAS

Todo o fundo do terreno que receberá fundações será apiloado manualmente antes de receber a concretagem. O nivelamento destas áreas deverá ser conferido constantemente.


REATERRO APILOADO

O reaterro próximo as vigas baldrames, pilaretes e as fundações deverá ser executado, no mínimo, após 14 dias de ocorrido a concretagem destas peças de concreto. Todo o reaterro deverá ser compactado em camadas sucessivas de altura máxima 20 cm, umedecidas e energicamente apiloadas, utilizando material da escavação ou outro de boa qualidade, isento de entulhos ou detritos vegetais. Deverá ser utilizado soquete manual, desde que proporcione uma compactação eficaz.

Cuidados especiais deverão ser tomados para que os serviços de reaterro não afetem a estabilidade das peças concretadas.

Carga, Transporte Manual e Mecanizado, Equipamentos, Proteções E Andaimos

A carga e o transporte de material deverão ser feitos de forma a não danificar as instalações existentes.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		73	09/10/2025

É de responsabilidade da CONTRATADA, toda a carga e transporte mecanizado, que deverá ser feito obedecendo-se as normas de segurança do trabalho.

Na instalação de guincho, além das normas de segurança, deverão ser verificadas as condições de suporte do guincho.

É de responsabilidade da CONTRATADA, a execução das proteções e andaimes necessários, assim como a sua segurança, atendendo as prescrições da NR-8.

CONCRETO MAGRO PARA LASTRO

Deverá ser aplicado sobre o fundo das valas, em contato direto com o solo natural, um lastro de concreto magro, não estrutural, traço 1:4,5:4,5 (cimento:areia média:brita1) com espessura $e = 5,0$ cm, devendo abranger toda a área do fundo das referidas cavas, confeccionado com betoneira. A concretagem definitiva acima desta camada só deverá ocorrer 7 (sete) dias após o lançamento desta. Durante este período esta camada

deverá ser molhada constantemente para evitar a secagem prematura do concreto ocasionando o aparecimento de trincas.


FORMAS

As formas a serem utilizadas serão de pinho comum, espessura mínima de 17 mm, devendo ter as amarrações e os escoramentos necessários para não sofrerem deslocamentos ou deformações quando for feito o lançamento do concreto, fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza tudo o que foi determinado no projeto.

As formas de madeira deverão ser aplainadas na face em contato com a massa de concreto para que o desmonte seja fácil.

O escoramento deverá ser projetado de modo a não sofrer sob a ação de seu peso, do peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra, de deformações prejudiciais à forma da estrutura ou que possam causar esforços no concreto na fase de endurecimento.

As formas devem ser suficientemente estanques de modo a impedirem a perda do líquido do concreto. Todas as superfícies das formas de madeira ou compensado que

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		74	09/10/2025

entrarem em contato com o concreto deverão ser abundantemente molhadas ou tratadas com um composto apropriado, de maneira a impedir a absorção da água contida no concreto, manchar ou ser prejudicial ao concreto.

A retirada das formas deverá obedecer sempre à ordem e aos prazos mínimos indicados na ABNT. As formas deverão ser retiradas de modo a permitir relativa facilidade de manejo dos elementos e, principalmente, sem choques destes elementos. Para isso, o escoramento das formas deverá apoiar-se sobre cunhas, caixas de areia ou outros dispositivos apropriados.

ARMADURAS

Aço

A armação a ser utilizada será de aço CA-50 e CA-60, de acordo com o indicado no Projeto Estrutural.

Os aços para armaduras destinadas às estruturas de concreto armado obedecerão a NBR-7480, observadas as disposições do item 10 da NBR-6118. A estocagem do aço deverá ser feita em local abrigado das intempéries, sobre estrados a 75 mm, no mínimo, do piso, ou a 0,30 m, no mínimo, do terreno natural. O solo subjacente deverá ser firme, com leve declividade e recoberto com camada de brita. Recomenda-se cobri-lo com plástico ou lona, protegendo-o da umidade e do ataque de agentes agressivos. Serão rejeitados os aços que se apresentarem em processo de corrosão e ferrugem.

O armazenamento deverá ser feito separadamente para cada bitola, evitando-se colocar no mesmo lote bitolas diferentes. Deverá também ser tomado cuidado para não torcer as barras, evitando a formação de dobras e o emaranhamento nos feixes recebidos.

Corte e dobramento

As barras, antes de serem cortadas, deverão ser endireitadas, sendo que os trabalhos de retificação, corte e dobramento, deverão ser efetuados com todo cuidado, para que não sejam prejudicadas as características mecânicas do material. Os dobramentos das barras deverão ser feitos obedecendo-se ao especificado no item 12, Anexo 1 da NBR-7480, sempre a frio.

Emenda das barras

Deverão ser feitas obedecendo-se rigorosamente aos detalhes dos desenhos do projeto e ao item 6.3.5 da NBR-6118. A CONTRATADA poderá propor a localização das emendas, quando não indicadas especificamente nos desenhos do projeto. Emendas com soldas não serão permitidas.

Montagem

Na montagem das armaduras, deverá ser observado o prescrito na NBR-6118. A armadura deverá ser montada na posição indicada no projeto e de modo a se manterem firmes durante o lançamento do concreto, observando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e nas faces internas das formas. Permite-se para isso, o uso de arames ou dispositivo de aço (caranguejo, etc.), desde que não sejam apoiados sobre o concreto magro.

Na montagem das peças dobradas, a amarração deverá ser feita utilizando-se arame recozido, ou, então, pontos de solda, segundo critérios adotados pela Fiscalização.

Substituição de barras

Só será permitida a substituição de barras indicadas nos desenhos por outras de diâmetro diferente, somente se a área da seção das novas barras for maior que a área especificada nos desenhos e com autorização prévia da fiscalização.

Limpeza das armaduras

As armaduras, antes do início da concretagem, deverão estar livres de contaminações, tais como incrustações de argamassa, salpicos de óleo ou tintas, escamas de laminação ou de ferrugem, terra ou qualquer outro material que, aderido às suas superfícies, reduza ou destrua os efeitos da aderência entre o aço e o concreto.

CONCRETO ARMADO

Considerações

O concreto estrutural deverá ser dosado de modo a assegurar a resistência mínima exigida no projeto (FCK), de preferência usinado. Se o concreto for fabricado no canteiro, sua mistura deverá ser feita em betoneira. Neste caso, antes da concretagem


de qualquer peça de concreto, seu traço deverá ser determinado pela CONTRATADA através de estudo, levando em consideração os componentes que realmente forem utilizados. O estabelecimento deste traço do concreto a ser adotado terá como base a resistência característica à compressão especificada no projeto e dimensões das peças, disposição das armaduras, sistema de transporte, lançamento, adensamento, condições de exposição e de uso, previstos para a estrutura. O valor mínimo da resistência característica será de 30 MPa. Não será permitido misturar de uma só vez uma quantidade de material superior à estabelecida tomando como base um saco de cimento. Os resultados deverão ser apresentados para a Fiscalização que, analisará e, dependendo destes, autorizará sua utilização. O cimento será medido em massa, adotando-se o valor de 50 kg para o saco de cimento e os demais materiais serão medidos em volume através de padiolas previamente dimensionadas no estudo do traço. A água de amassamento será medida em volume e se preciso, ajustada em função da consistência da mistura.

Se necessário poderão ser realizados ensaios de consistência do concreto, através do abatimento de tronco ou teste do “slump”, de acordo com as normas da ABNT.

No transcorrer das concretagens das peças de superestrutura, para o controle da resistência destas, deverão ser moldados corpos de prova, de acordo com o que prevê as normas da ABNT e outras normas pertinentes. Os relatórios sobre a resistência a compressão aos sete (7) dias e ‘slump’ deverão ser entregues a fiscalização até a medição correspondente e para o rompimento aos vinte e oito (28) dias no prazo estipulado pela fiscalização. Para as peças em que o concreto não atinja a resistência especificada poderão ser necessários reforços ou refazimento, a critério da fiscalização, dos projetistas e às custas da CONTRATADA. Ao final todos os resultados deverão ser apresentados, em formulários próprios, com seus valores parciais e finais, e devidamente assinados pelo profissional responsável. Tais serviços deverão ser anotados no CREA.

Transporte

Deverá ser feito de modo a evitar a segregação dos materiais componentes, utilizando-se carrinhos de mão (com pneus de borracha e do tipo girica) somente para pequenas distâncias, iniciando a concretagem pelas peças mais distantes. Deverá ser

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		77	09/10/2025

observado se as juntas entre as formas estão bem vedadas, para evitar o vazamento da nata de cimento.

Lançamento

Deverá ser feito logo após o amassamento, com as formas previamente molhadas. Em nenhuma hipótese deverá ser lançado o concreto com pega já iniciada. A altura de lançamento não poderá ultrapassar 2,00 m. Em alturas de quedas maiores, usar tubos, calhas ou trombas.

Adensamento / vibração

Começar a vibrar mecanicamente logo após o lançamento. Evitar vibrar a menos de 10 cm da parede da fôrma. A profundidade de vibração não deverá ser maior do que 3/4 do comprimento da agulha de vibração.

Evitar vibrar além do tempo recomendado para que não ocorra segregação do concreto. O processo de vibração deve ser cuidadoso, introduzindo e retirando a agulha, de forma que a cavidade do mangote não encoste nas armaduras. Várias incisões, mais próximas e por menos tempo, produzem melhores resultados.

Acabamento


Sarrafear a superfície dos blocos com régua de alumínio ou similar.

Cura

Deverá ser iniciada assim que for concluída a concretagem, mantendo o concreto úmido por, pelo menos, 7 (sete) dias corridos, devendo-se para tal, cobrir-se a superfície concretada com material que possa manter-se úmido (areia, serragem, sacos de pano, etc.).

Corpos de prova

Durante a fase de concretagem deverão ser retirados corpos de prova de concreto, de acordo com as quantidades especificadas nas normas brasileiras. Estas peças deverão ser moldadas por profissionais devidamente habilitados para tal serviço. A cura destas peças deverá ser feita em locais apropriados, até o momento correto de seus rompimentos. A idade dos rompimentos deverá ser de acordo com o especificado nas normas brasileiras. Os resultados deverão ser apresentados constantemente para

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		78	09/10/2025

a Fiscalização, que analisará e autorizará a continuação do uso do concreto no traço especificado.


SUPRAESTRUTURA

Para a execução do concreto estrutural da superestrutura deverão ser atendidas as condições estabelecidas na NBR-5672 (Diretrizes para o controle tecnológico de materiais destinados a estruturas de concreto), NBR-5673 (Diretrizes para o controle tecnológico de processos executivos em estruturas de concreto), NBR-5732 (Cimento Portland Comum), NBR-5738 (Moldagem e cura de corpos de prova de concretos cilíndricos ou prismáticos), NBR-6118 (Projeto e execução de obras de concreto armado), NBR-6120 (Cargas para cálculo de estruturas de edificações), NBR-6121 (Estruturas de concreto armado), NBR-6494 (Segurança nos andaimes), NBR-7211 (Agregados para concreto), NBR-7223 (Concreto - determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone – método de ensaio), NBR-7478 (Método de ensaio de fadiga de barras de aço para concreto armado), NBR-7480 (Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado), NBR-7678 (Segurança na execução de obras e serviços de construção), NBR-8953 (Concreto para fins estruturais), NBR-12654 (Controle tecnológico de materiais componentes do concreto), NBR-12655 (Preparo, controle e recebimento de concreto), todas da ABNT, e outras pertinentes ao assunto. A execução da estrutura desta fase implicará na responsabilidade integral da CONTRATADA pela resistência das mesmas e pela estabilidade da obra.

Formas

As formas deverão adaptar-se às formas e dimensões das peças da estrutura projetada. As formas deverão ser cortadas seguindo rigidamente o projeto estrutural e de formas. As posições das formas, o prumo e o nível deverão ser permanentemente verificados, especialmente durante o processo de lançamento do concreto. Quando necessário, a correção deverá ser imediatamente efetuada, empregando-se cunhas, escoras e outros dispositivos apropriados.

As formas deverão ser dimensionadas de modo que não possam sofrer deformações prejudiciais, quer sob a ação dos fatores ambientais, quer sob a carga, especialmente o concreto fresco, considerado nesta o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto. As formas de tábuas ou de madeira compensada deverão ser aplainadas na

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		79	09/10/2025

face em contato com a massa de concreto para que o desmonte seja fácil. As formas deverão ser metálicas, de madeira compensada ou de tábuas, de acordo com o especificado na planilha orçamentária.


Os escoramentos de vigas, pilares e lajes serão de responsabilidade da CONTRATADA. Estes deverão ser projetados de modo a não sofrer sob a ação de seu peso, do peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra, deformações prejudiciais à forma da estrutura ou que possam causar esforços no concreto na fase de endurecimento. Os escoramentos podem ser de madeira ou metálicos.

De preferência o uso de escoramento metálico deve ser privilegiado. Quando do uso de escoramento de madeiras o licenciamento dos órgãos ambientais (municipal, estadual e/ou federa) se necessário, deve ser apresentado para a Fiscalização. Quando não privilegiado no projeto estrutural a CONTRATADA deve apresentar um plano de uso dos escoramentos, antes da montagem das vigas de cobertura e lajes. Mesmo os escoramentos sendo executados conforme projeto estrutural, a responsabilidade pela solidez das vigas e lajes, durante e depois da concretagem é da CONTRATADA, que tem o poder neste período de fazer críticas ao modelo apresentado e apresentar sugestões à Fiscalização.

As formas devem ser suficientemente estanques de modo a impedirem a perda do líquido do concreto. Todas as superfícies das formas de madeira ou compensado de madeira que entrarem em contato com o concreto deverão ser abundantemente molhadas ou tratadas com um composto apropriado, de maneira a impedir a absorção da água contida no concreto, manchar ou ser prejudicial ao concreto.

A retirada das formas deverá obedecer sempre à ordem e aos prazos mínimos indicados nas normas da ABNT. As formas deverão ser retiradas de modo a permitir relativa facilidade de manejo dos elementos e, principalmente, sem choques. Para isso o escoramento das formas deverá apoiar-se sobre cunhas, caixas de areia ou outros dispositivos apropriados.

As deformações, flechas, que podem sofrer as vigas e lajes devem ser combatidas na fase de escoramento destas. Os valores das contra-flechas necessárias para

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		80	09/10/2025

combater estas deformações, indicadas no projeto estrutural, deverão ser seguidas criteriosamente. Qualquer alteração só com a autorização prévia da fiscalização.

Antes da ocasião da concretagem dever-se-á colocar um produto protetor para evitar a aderência da forma ao concreto, facilitando a desmoldagem e propiciando a obtenção de uma superfície de bom aspecto.

Na execução das formas deverão ser verificados:

- Reprodução fiel dos desenhos;
- Adoção de contra-flechas, quando necessário;
- Nivelamento dos pilares, vigas e lajes;
- Suficiência do escoramento adotado;
- Contraventamento de painéis que possam se deslocar quando do lançamento do concreto;
- Vedação de formas; e
- Limpeza das formas.

Armadura

As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender obedecer rigorosamente ao projeto estrutural e às prescrições das Normas Brasileiras que regem o assunto no que refere à posição, bitola, dobramento e recobrimento.

Os aços deverão ser estendidos, estirados e alinhados, para em seguida serem cortados e dobrados a frio, conforme os desenhos do projeto estrutural.

As barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto às suas características geométricas e não apresentar defeitos tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão.

Deverá ser preparado um plano de corte procurando-se fazer um aproveitamento dos aços e reduzindo-se as perdas.

As emendas de barras da armadura deverão ser feitas de acordo com o previsto no projeto, as não previstas só poderão ser localizadas e executadas conforme normas da ABNT e dependerá da aprovação do autor do projeto e da Fiscalização.

Na colocação das armaduras nas formas deverão aquelas estar limpas, isentas de quaisquer impurezas (graxa, lama, etc) capaz de comprometer a boa qualidade dos serviços. A armação será executada sobre as próprias formas usando-se afastadores adequados, sejam estes plásticos ou de argamassa confeccionados na obra.

A fixação entre as barras será feita utilizando-se arame recozido nº 18. Os aços deverão ser bem amarrados, mantendo-se os espaçamentos e as posições previstas em projeto.

O aço deverá ser depositado em pátios cobertos, com piso em pedrisco, colocados sobre travessas de madeira e devem ter suas bitolas devidamente identificadas.

Qualquer mudança do tipo, quantidade, bitola ou espaçamento das barras de aço, trespases entre barras, espaçamento entre estribos, ou qualquer modificação em relação ao projeto dependerá de aprovação prévia do autor do projeto estrutural e da Fiscalização.

CONCRETO ESTRUTURAL

Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem primordial e minuciosa verificação por parte da CONTRATADA da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos das formas, armaduras correspondentes, bem como sem prévio exame da correta colocação de canalizações elétricas, hidráulicas, pluviais e outras, que devem ficar embutidas na massa de concreto.

O concreto estrutural deverá ser dosado de modo a assegurar a resistência mínima exigida no projeto (FCK), de preferência usinado. Se o concreto for fabricado no canteiro, sua mistura deverá ser feita em betoneira. Neste caso, antes da concretagem de qualquer peça de concreto, seu traço deverá ser determinado pela CONTRATADA através de estudo, levando em consideração os componentes que realmente forem utilizados. O estabelecimento deste traço do concreto a ser adotado terá como base a resistência característica à compressão especificada no projeto e dimensões das peças, disposição das armaduras, sistema de transporte, lançamento, adensamento, condições de exposição e de uso, previstos para a estrutura. O valor mínimo da resistência característica será de 30 MPa. Os resultados deverão ser apresentados para a fiscalização que, analisará e, dependendo destes, autorizará sua utilização. O cimento será medido em massa, adotando-se o valor de 50 kg para o saco de cimento


e os demais materiais serão medidos em volume através de padiolas previamente dimensionadas no estudo do traço. A água de amassamento será medida em volume e se preciso, ajustada em função da consistência da mistura. Se necessário poderão ser realizados ensaios de consistência do concreto, através do abatimento de tronco ou teste do “slump”, de acordo com as normas da ABNT. Não será permitido misturar de uma só vez uma quantidade de material superior à estabelecida tomando como base um saco de cimento.

No transcorrer das concretagens das peças de superestrutura, para o controle da resistência destas, deverão ser moldados corpos de prova, de acordo com o que prevê as normas da ABNT e outras normas pertinentes. Os relatórios sobre a resistência a compressão aos sete (7) dias e ‘slump’ deverão ser entregues a Fiscalização até a medição correspondente e para o rompimento aos vinte e oito (28) dias no prazo estipulado pela fiscalização. Para as peças em que o concreto não atinja a resistência especificada poderão ser necessários reforços ou refazimento, a critério da Fiscalização e dos projetistas, e à custa da CONTRATADA. Ao final todos os resultados deverão ser apresentados, em formulários próprios, com seus valores parciais e finais, e devidamente assinados pelo profissional responsável. Tais serviços deverão ser anotados no CREA.


Os agregados graúdos serão de pedra britada, proveniente do britamento de rochas estáveis, isentas de substâncias nocivas ao seu emprego, tais como argila, material pulverulento, gravetos e outros. Nos agregados miúdos será utilizada areia natural, ou artificial resultante da britagem de rochas estáveis, com uma granulometria que se enquadre no especificado pelas normas da ABNT.

A água usada deverá ser limpa e isenta de siltes, sais, ácidos, óleos, matéria orgânica ou qualquer outra substância prejudicial à mistura. Em princípio, a água potável poderá ser utilizada. O fator água/cimento deverá ser rigorosamente observado, com a correção da umidade do agregado. A quantidade de água será mínima compatível com a trabalhabilidade necessária.

Durante e imediatamente após o lançamento o concreto deverá ser vibrado ou socado contínua e energicamente com o equipamento adequado à trabalhabilidade deste. Este adensamento do concreto de todas as peças deverá ser, preferencialmente, mecânico, com vibrador de imersão de bitola apropriada às dimensões das peças que

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		83	09/10/2025

for vibrar. Quando do uso deste a espessura da camada atingida deverá ser de aproximadamente 3/4 do comprimento da agulha. O uso de vibração manual só será autorizado pela Fiscalização após análise das peças a serem concretadas. Durante o adensamento deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem ninhos ou haja secreção dos materiais, e dever-se-á evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência. O concreto produzido deverá ser utilizado antes do início da pega. Na falta de conhecimento laboratorial pode-se estabelecer um tempo máximo de 1 h e 30 min, desde que haja constante homogeneização mecânica do concreto, podendo esse tempo ser modificado pela ação de aditivos, isto com autorização prévia da fiscalização. Em nenhuma hipótese se fará o lançamento após o início da pega, não sendo admitido o uso de concreto remisturado. O concreto deverá ser transportado do local do amassamento para o de lançamento num tempo compatível com o prescrito ao que as normas da ABNT prescrevem para o lançamento, e o meio utilizado deverá ser tal que não acarrete desagregação de seus elementos ou perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação. Deverão ser tomadas precauções para manter a homogeneidade do concreto. A altura de queda livre não poderá ultrapassar 2 m. Para peças estreitas e altas o concreto deverá ser lançado por janelas abertas na parte lateral, ou por meio de funis ou trombas. O concreto não deverá ser lançado sob chuva, salvo tomando-se cuidados especiais adequados e obtendo-se aprovação prévia da Fiscalização. Não será admitido que a água de chuva venha aumentar o fator água/cimento da mistura, nem danificar o acabamento superficial. Quando o lançamento do concreto for interrompido e assim formar-se uma junta de concretagem, deverão ser tomadas as precauções necessárias para garantir, ao reiniciar-se o lançamento, a suficiente ligação do concreto já endurecido com o novo trecho. Antes de reiniciar-se o lançamento deverá ser removida as partes soltas, as natas e feita a limpeza da junta. Eventuais juntas de concretagem devem ser previamente previstas, de maneira que as emendas decorrentes dessas interrupções sejam praticamente invisíveis ou propositadamente marcadas. O plano de concretagem deverá ser previamente aprovado pela Fiscalização. A proteção contra a secagem prematura, pelo menos durante os 7 (sete) primeiros dias após o lançamento do concreto, aumentado este mínimo quando a natureza do cimento o exigir, poderá ser feita mantendo-se umedecida a superfície ou protegendo-se com

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		84	09/10/2025

uma película impermeável. O endurecimento do concreto poderá ser antecipado por meio de tratamento térmico adequado e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra secagem.

A retirada das formas e do escoramento só poderá ser feita quando o concreto se achar suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzir a deformações inaceitáveis. A retirada do escoramento e das formas deverá ser efetuada sem choques e deverá obedecer a um programa elaborado de acordo com o tipo de estrutura. A retirada das formas e do escoramento não deverá dar-se antes dos seguintes prazos:

- Faces laterais: 3 dias;
- Faces inferiores, deixando-se pontaletes bem acunhados e convenientemente espaçados: 14 dias; e
- Faces inferiores sem pontaletes: 21 dias.

Todas as juntas de dilatação, possivelmente indicadas no projeto estrutural, deverão ser executadas e devidamente vedadas para impedir a infiltração de água. Estas juntas deverão ser preenchidas com mastic, através de métodos apropriados.

RECUPERAÇÃO PONTUAL DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

Os serviços a serem realizados para tratamento das patologias nos elementos de concreto armado que tiverem a armadura rompida ou perda de seção superior a 20% de sua seção são tratados neste documento como serviços de "recuperação estrutural", sendo o "reparo estrutural" uma etapa destes serviços.

Por ocasião do início dos serviços deverá ser realizada pela CONTRATADA, em conjunto com a fiscalização do INSS, uma vistoria para a demarcação das áreas a serem executados os serviços de recuperação e de reparos estruturais.

Somente após a autorização da fiscalização a CONTRATADA dará início as intervenções.

Durante vistoria será efetuada a demarcação das áreas comprometidas a serem executados os serviços para recompor as propriedades de projeto dos elementos de concreto armado, momento em que serão avaliadas detalhadamente as manifestações patológicas na estrutura de concreto, devendo ser observado os

comprimentos das armaduras de reforço e os comprimentos de ancoragem, se necessários.

Definidas as áreas de reparo, circunscrevê-las em quadrados ou retângulos, desenhados com lápis de cera, avançando 5 cm em cada direção no concreto são e confirmação da área prevista para fins de medição.

No contorno da área demarcada será efetuado um corte com disco adiamantado no concreto na espessura de 5mm a 10mm, o qual, não deverá atingir sob hipótese alguma a armadura existente, servindo para delimitação da área de intervenção.

Após a demarcação das áreas deverá ser iniciada a escarificação preliminar, manual ou mecânica, até encontrar o concreto são, das áreas que apresentem manifestações patológicas. A profundidade da escarificação não deve exceder 1 (um) centímetro do limite interno das armaduras longitudinais. Caso seja necessário exceder essa profundidade, o Engenheiro Calculista deve ser comunicado para orientar os procedimentos necessários ao prosseguimento dos serviços.


Havendo armadura, escarificar e remover por apicoamento todo o concreto solto ou deteriorado até o limite da profundidade da escarificação determinada e expondo no mínimo 10 cm de armadura sã (sem corrosão).

Proceder a limpeza do substrato remanescente e a armadura, removendo produtos de oxidação, por uma das seguintes formas: utilizando lixa ferro nº 60, escovas com cerdas de aço acopladas a lixadeiras elétricas, desincrustador de agulhas ou jato de água quente no caso de contaminação por cloretos; os processos poderão ser combinados.

Ao concluir a limpeza da armadura, a mesma deverá estar isenta de qualquer sinal de oxidação e ter atingido o estado de metal branco.

Na pintura da armadura deverá ser usado protetor de armadura do tipo ARGAMASSA COM INIBIDOR DE CORROSÃO.

Na aplicação da argamassa cimentícia tixotrópica, preparar o substrato de acordo com as especificações do fabricante.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		86	09/10/2025

A argamassa tixotrópica deve ser aplicada com as mãos (utilizando luvas) ou com colher de pedreiro, pressionando o produto contra o substrato do centro para as bordas em camadas de 10 mm de espessura.

É muito importante evitar qualquer vazio na aplicação. Após a aplicação do reparo faça o acabamento com uma desempenadeira. Aguarde que a argamassa atinja a resistência ideal e faça o acabamento final utilizando uma desempenadeira de madeira ou esponja. Inicie a cura imediatamente após o acabamento final.

Promover a Cura úmida por 7 dias ou aplicar membrana de cura com pulverizador, rolo ou trincha, antes e após a pega respectivamente. Nas primeiras 36 horas, evitar a radiação solar direta através do uso de anteparos. No caso da utilização de cura química observe que esta pode impedir a aderência do revestimento de acabamento.

Em todas as áreas demarcadas onde forem efetuados os serviços de recuperação e reparo estrutural, deverá ser executada a recomposição do recobrimento mínimo necessário de 3 cm, mesmo ficando saliente em relação ao restante da superfície de concreto existente.

DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

A execução dos serviços de demolição deverá seguir a NR18 “Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção” do Ministério do Trabalho. Em linhas gerais, serão utilizadas ferramentas manuais e portáteis motorizadas. Os elementos da edificação, durante a demolição e a remoção, devem ser previamente umedecidos, para evitar poeira em excesso durante o processo de demolição. O transporte e destinação final dos entulhos deverão seguir condições e exigências da Municipalidade local.

Não será permitida, em hipótese alguma, a incineração de quaisquer materiais, exceto nos casos permitidos pela legislação municipal. As demolições realizadas em alvenarias solidárias à elementos estruturais deverão ser realizados com extremo apuro técnico para se evitar danos que comprometam a sua estabilidade. Os serviços serão aceitos após a efetiva demolição definida no projeto e a posterior remoção da totalidade dos entulhos resultantes.

Todo o entulho resultante da obra deverá ser removido periodicamente, entulho ou não, para local fora da obra, cujo destino final será de inteira responsabilidade da Contratada e em conformidade com as diretrizes do CONAMA, CPRH e Prefeitura Municipal. Caso opte por instalação de caçambas na obra, estas devem, se possível, serem instaladas na parte externa do prédio de modo a facilitar seu enchimento e remoção ou de acordo com orientações da fiscalização. A remoção de entulhos poderá ser feita por meio de calhas e tubos, desde que respeitadas às tolerâncias da NR-18 e NBR 5682. Os materiais a serem removidos deverão ser constantemente umedecidos, para reduzir a formação de poeira. Em nenhuma hipótese este material poderá ser descartado em via pública ou em áreas não aprovadas pelos órgãos fiscalizadores devendo ser comprovado o descarte em área autorizada. Será evitado acúmulo de entulho em quantidade tal que impeça a execução dos serviços, bem como implique em sobrecarga sobre a laje, pisos ou pressão lateral em paredes.

LAJE PRÉ-MOLDADAS

As lajes do tipo Laje pré-moldada convencional serão compostas por vigotas pré-fabricadas convencionais e lajota cerâmica para suportar carga de até 200 kg/m². Escoramento em madeira serrada, não aparelhada, maçaranduba, angelim ou equivalente da região – bruta, espaçamento entre linhas de 1,20. Os pontaletes 7,5 x 7,5 cm e tábuas 2,2 cm x 20,0 cm) atuarão como dispositivos de travamento e acoplagem. Pregos de aço com cabeça dupla 17x27 para fixação das tábuas que comporão o escoramento. Armação de distribuição da laje com barras aço CA60 de 5,0 espaçadas de 20 cm conforme Projeto Estrutural.

Obedecendo as seguintes Normas Técnicas Aplicáveis:

- ABNT NBR 6118: Projeto de Estruturas de Concreto;
- ABNT NBR 14931: Execução de Estruturas de Concreto;
- ABNT NBR 12655: Concreto – Preparo, Controle e Recebimento.

ALVENARIA DE TIJOLOS CERÂMICOS

Para a execução das alvenarias de tijolos cerâmicos e suas argamassas deverão ser atendidas as condições estabelecidas na NBR-5732 (Cimento Portland Comum - especificação), NBR-7170 (Tijolos maciços cerâmicos para alvenaria), NBR-15.270 (Componentes Cerâmicos), NBR-7175 (Cal hidratada para argamassa), NBR-7200

(Revestimento de paredes e tetos com argamassa –materiais – preparo, aplicação e manutenção), NBR-8041 (Tijolo maciço cerâmico para alvenaria), NBR-8042 (Bloco cerâmico para alvenaria – formas e dimensões), NBR-8545 (Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos) e NBR-10908 (Aditivos para argamassa e concretos – ensaios de uniformidade), todas da ABNT, e outras pertinentes.

Os pontos principais a cuidar na execução das alvenarias são: prumo, alinhamento, nivelamento, extremidades e ângulos.

Nos locais indicados em planta, deverão ser executadas com tijolos cerâmicos de 8 furos, dimensões mínimas 9x14x19cm, bem queimados, de 1ª qualidade, assentados com juntas verticais desalinhadas e as horizontais niveladas.

Deverão ser obedecidas às espessuras e alturas das paredes indicadas nas plantas e na execução serão observados o mais perfeito prumo, alinhamento e nivelamento.

A execução da alvenaria deve ser iniciada pelos cantos principais ou pelas ligações com quaisquer outros componentes e elementos da edificação.


A amarração das alvenarias na estrutura será feita através de telas específicas para esta aderência.

As argamassas de assentamento deverão ter pasta suficiente para envolver todos os grãos dos agregados, garantir sua aderência e apresentar as seguintes características:

- trabalhabilidade, medida pela retenção de água;
- resistência de aderência e compressão à tração, conforme a solicitação;
- baixa retração e capacidade de deformação;
- durabilidade, diante das ações atuantes.

Marcação: Efetuar a marcação de acordo com o projeto de arquitetura, através do assentamento de dois tijolos nas extremidades da parede, partindo do nível de referência.

A argamassa (cimento, cal e areia - traço 1:2:8) de assentamento de alvenaria deverão ser preparadas mecanicamente. O amassamento mecânico deve ser contínuo e durar

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		89	09/10/2025

pelo menos 90 segundos, a contar do momento em que todos os componentes da argamassa, inclusive a água, tiverem sido lançados na betoneira.

Serão preparadas quantidades de argamassa na medida das necessidades dos serviços a executar em cada etapa, de maneira a ser evitado o início da pega antes de seu emprego.

Antes do início do assentamento, limpar com escova de aço, umedecer aspergindo água com uso de broxa, e aplicar chapisco nas regiões de contato da estrutura com a alvenaria. Esperar a cura do chapisco para início do assentamento.

O assentamento dos blocos terá como referencial definido pelos Projetos de Arquitetura e Estrutural com as linhas esticadas nos diversos níveis de fiadas, marcadas com utilização de escantilhão (sarrafo graduado). As juntas verticais deverão ter aproximadamente 13 mm e as juntas horizontais deverão ter aproximadamente 4 mm. As juntas verticais deverão ter amarração a meio-bloco.

IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA

Os serviços de impermeabilização com manta asfáltica deverão ser realizados na área laje de cobertura, seguindo a orientação da ABNT NBR 9574, assim, após a execução da impermeabilização, deverá ser efetuado ensaio de estanqueidade com água, com duração mínima de 72 h para verificação de falhas, caso haja a necessidade de reparos, o ensaio deve ser repetido para posterior liberação. Os ensaios não destrutivos por meio da termografia devem complementar os ensaios de estanqueidade além das observações dos projetistas e da equipe de fiscalização da CONTRATADA.

A aplicação da manta asfáltica requer precisão e cuidado em cada etapa para garantir a eficácia da impermeabilização.

Após a devida preparação do substrato, que inclui limpeza, nivelamento e aplicação de primer, a manta asfáltica é aquecida com um maçarico e fixada sobre a superfície, garantindo a perfeita aderência. É fundamental realizar a sobreposição das listras de manta em no mínimo 10 cm para evitar vazamentos e garantir a continuidade da impermeabilização.

A selagem das juntas e emendas com o maçarico é essencial para garantir a estanqueidade da superfície. Detalhes construtivos, como cantos, quinas e penetrações, devem receber atenção especial, com a utilização de reforços e selantes adequados.


Além disso, é crucial que a temperatura ambiente e do substrato estejam adequadas para a aplicação da manta, evitando problemas de aderência e bolhas. A qualidade da impermeabilização dependerá da correta execução de todas as etapas, garantindo a proteção da estrutura contra a umidade e infiltrações.

PROTEÇÃO MECÂNICA

A aplicação da proteção mecânica sobre a manta asfáltica é crucial para garantir a durabilidade e integridade da impermeabilização. Após a correta instalação da manta, uma camada de argamassa de cimento e areia, no traço 1:3, é aplicada com espessura mínima de 3 cm.

A argamassa, além de proteger a manta contra danos físicos, distribui as tensões e contribui para a estabilidade da impermeabilização.

É fundamental que a argamassa seja aplicada de forma uniforme, sem falhas ou vazios, e que seja curada adequadamente para garantir sua resistência. Para melhorar a aderência da argamassa à manta, recomenda-se a utilização de um primer ou aditivo impermeabilizante na mistura. Detalhes construtivos, como cantos, quinas e penetrações, devem receber atenção especial, com reforço da argamassa nesses pontos.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		91	09/10/2025

07 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

NORMAS APLICÁVEIS:

- **NBR 5410** – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- **NBR ISO/CIE 8995 -1** – Iluminação de ambiente de trabalho;
- **NBR 15465:2008** – Sistema de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público;
- **NBR 15701** - Conduletes metálicos roscados e não roscados para sistemas de eletrodutos NBR8302 - Luvas sem rosca e terminais sem rosca interna para eletrodutos;
- **NBR 13057** – Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca;
- **NBR 5597** - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca NPT — Requisitos;
- **NBR 13570** – Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos.

ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DA EDIFICAÇÃO

O fornecimento de energia será em tensão primária de distribuição (média tensão – 13,8kV) através de uma subestação aérea contendo um transformador de 300kVA, responsável pela alimentação de todas as cargas da edificação.

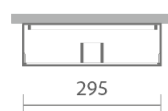
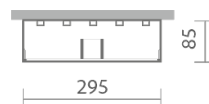
O QGBT estará localizado em sala específica dentro do térreo conforme setorização adotada nos projetos de iluminação e força e será o responsável pela alimentação dos quadros da edificação.

LUMINÁRIAS, REFLETORES E LÂMPADAS

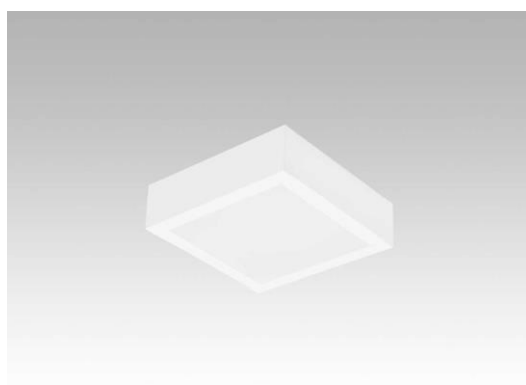
A distribuição dos circuitos das luminárias será realizada através de eletrocalha fixada na laje e estas seguirão em eletrodutos galvanizados interligando-se através de caixas de passagem e/ou conduletes até os pontos elétricos a serem alimentados.

Todas as luminárias deverão ser aterradas (portanto cada circuito de iluminação deverá ser dotado do seu condutor de proteção (terra)).


As luminárias utilizadas serão de embutir em forro de gesso ou de sobrepor, conforme indicado no projeto. Devem possuir corpo em chapa de aço tratadas com acabamento em pintura eletrostática na cor branca.



Dimensões (mm)



Refletor em alumínio anodizado em alto brilho com reflexão total de 86% tipo com refletor e aletas em alumínio de alto rendimento, aletas planas em chapa de aço tratadas com acabamento em pintura eletrostática na cor branca, utilizando lâmpadas Led 10W com eficiência luminosa mínima de 105lm/W e temperatura de cor 6.500K.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		93	09/10/2025

Os circuitos de iluminação deverão ser em condutores de 2,5 mm², desde que atendidos os requisitos de capacidade de condução e queda de tensão.

Requisitos de iluminação utilizados:

AMBIENTE	EM (lux)	UGRL	Ra
Sala de espera	200	22	80
Áreas de circulação	300	28	40
Escadas	150	25	40
Banheiros	200	25	80
Sala de atendimento médico	500	16	90
Escritórios	500	19	80

UGRL – Índice de ofuscamento unificado (UGRL) Ra – Índice de reprodução mínimo de cor.

Alimentação de 220V – Monofásico.

INTERRUPTORES E TOMADAS

A distribuição dos circuitos das tomadas será realizada através de eletrocalha fixadas na laje, os eletrodutos em aço galvanizado derivados destas se interligarão através de condutes até os pontos elétricos a serem alimentados. Será utilizado eletroduto com bitola mínima de Ø3/4”.


Tipo de condutes:



O Projeto indicará a altura de colocação de interruptores, caixas, tomadas, quadros, etc. O interruptor deverá ficar a 1,20 m de altura em relação ao piso.

As tomadas deverão ficar:

- A 0.30 m do piso: para uso comum;

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		94	09/10/2025

- A 1.10 m do piso: quando em bancadas ou balcões;
- A 2.20 m do piso: para chuveiros e iluminações de emergência. As tomadas serão do tipo 3 pinos, 2P+1T.

A capacidade de cada tomada deve ser compatível com a carga a ser alimentada, conforme informado no Diagrama Unifilar.

Todas as tomadas deverão ser identificadas conforme sua utilidade. As tomadas de informática serão identificadas pela cor preta e as tomadas de uso comum serão identificadas pela cor branca.

Todos os ambientes terão acionamento por interruptores posicionados próximo as portas principais de acesso ou eventualmente em quadro de interruptores.

Os circuitos que alimentam as tomadas, deverão ser independentes dos circuitos de iluminação. O interruptor deverá ser instalado entre a fase e o retorno. Os circuitos para tomadas deverão ser em condutores de bitola mínima de 2,5 mm², providos de condutor de proteção (terra), distinto do condutor de proteção dos circuitos de iluminação. Nos locais onde forem instaladas tomadas comuns, de uso geral, o condutor de proteção deverá ficar disponível dentro da caixa.

A fixação de interruptores e tomadas nas caixas estampadas, somente deverá ser feita por parafusos metálicos zincados.

Os circuitos para alimentação das condensadoras, partirão do QDAR e dever ser deixado uma espera de cabos para conexão em local definido no projeto.


ELETRODUTOS, BUCHAS E ARRUELAS

Só serão admitidos eletrodutos não propagantes de chama e sem produção de fumaça tóxica.

Todos os eletrodutos destinados aos pontos de interruptores e tomadas serão aparentes em aço galvanizado, tipo leve devendo ser aterrados.

Para o sistema de condicionadores de ar instalados na laja serão utilizados eletrodutos tipo sealtubo.

Os eletrodutos enterrados em passagens de veículos deverão ser envelopados em concreto. Nas cobertas sem lajes e nos casos especiais de instalações aparentes

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		95	09/10/2025

deverão ser utilizadas caixas de passagem e conexões de sobrepor em alumínio injetado do tipo condutele, com tampas aparafusadas.

Os eletrodutos em áreas externas deverão ter um caimento de 1% (um por cento) para as caixas de passagem.

As emendas dos eletrodutos deverão ser feitas por meio de luvas rosqueadas, tendo-se o cuidado de eliminar rebarbas que possam prejudicar a enfição.

Qualquer emenda deve garantir:

- Perfeita continuidade elétrica nos eletrodutos metálicos;
- Resistência mecânica equivalente à da tubulação;
- Vedação suficiente;
- Continuidade e regularidade da superfície interna.

Os eletrodutos só devem ser cortados perpendicularmente a seu eixo. Deve ser retirada toda rebarba suscetível de danificar a isolação dos condutores.

Quando necessário, os eletrodutos rígidos isolantes devem ser providos de juntas de expansão para compensar as variações térmicas.

A enfição dos condutores só deve ser iniciada depois que a montagem dos eletrodutos for concluída, não restar nenhum serviço de construção suscetível de danificá-los e a linha for submetida a uma limpeza completa.

Para facilitar a enfição dos condutores, podem ser utilizados:

- a) guias de puxamento; e/ou
- b) talco, parafina ou outros lubrificantes que não prejudiquem a isolação dos condutores. Não podem ser empregadas curvas de deflexão maiores que 90°.

Devem ser empregadas caixas:

- a) em todos os pontos da tubulação onde houver entrada ou saída de condutores, exceto nos pontos de transição de uma linha aberta para a linha em eletrodutos, os quais, nestes casos, devem ser rematados com buchas;
- b) em todos os pontos de emenda ou de derivação de condutores;
- c) para dividir a tubulação em trechos não maiores que os especificados no item anterior.

A localização das caixas deve ser de modo a garantir que elas sejam facilmente acessíveis. Elas devem ser providas de tampas ou, caso alojem interruptores, tomadas de corrente e congêneres, fechadas com os espelhos que completam a instalação desses dispositivos. As caixas de saída para alimentação de equipamentos podem ser fechadas com as placas destinadas à fixação desses equipamentos.

As ligações dos eletrodutos às caixas de derivação, deverão ser feitas por intermédio de arruelas e buchas, rosqueadas e fortemente apertadas.


As luvas e as curvas deverão ter a mesma característica de material e acabamento do eletroduto. As extremidades deverão ser rosqueadas na parte interna, com o mesmo tipo de rosca dos eletrodutos e de igual bitola.

Deverão ser rejeitados os tubos cuja curvatura tenha causado fendas ou redução de seção. Os eletrodutos deverão ser instalados de modo a não formar cotovelos.

Antes da enfição, toda a tubulação deverá ser limpa, seca e desobstruída de qualquer corpo estranho que possa prejudicar a passagem dos fios. Para isto, deverá se processar a passagem de bucha embebida em verniz isolante, ou parafina para impermeabilização.

Distâncias máximas de fixação dos eletrodutos rígidos metálicos.

Distância máxima entre elementos de fixação de eletrodutos rígidos metálicos		
Bitola do eletroduto		Distância máxima entre elementos de fixação de eletrodutos isolantes(m)
Posição vertical	½" e ¾"	3,00
	1"	4,30
	2" e 2 1/2"	4,80
	Maiores que 3"	6,00
Posição não vertical	½" e ¾"	2,00
	Menores que 1"	3,00

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		97	09/10/2025

ELETROCALHAS E PERFILADOS

Para acondicionamento do cabeamento e facilitar a distribuição dos circuitos, deverá ser utilizada eletrocalha.

Todas as eletrocalhas e perfilados deverão ser em aço galvanizado a fogo. Todas as eletrocalhas devem possuir tampas. Caso seja necessário efetuar cortes, o mesmo deverá ser executado a frio e todas as rebarbas removidas e posteriormente aplicar composto anticorrosivo.

Deverá ser verificado o alinhamento e prumo, bem como, manter a boa aparência da instalação. Todas as paredes onde foram instaladas, deverão ser recompostas, mantendo-se o acabamento original.

CONDUTORES


Características construtivas:

- Condutor: flexível de cobre, têmpera mole, com encordoamento na classe 5;
- Isolação: composto termoplástico poliolefínico, não halogenado (70 °C);
- Regime de Operação: Os cabos podem operar com a temperatura máxima no condutor, nas seguintes condições, conforme NBR 13248: - Regime permanente: 70 °C - Regime de sobrecarga: 100 °C - Regime de curto-circuito: 160 °C.

Em locais de afluência de público e sob condições de instalação específicas, os condutos e/ou os condutores obrigatoriamente devem ser livres de halogênio, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos e corrosivos, conforme NBR 13570 e NBR 5410.

No caso de linhas construídas por cabos em condutos metálicos, os cabos devem ser conforme, no mínimo, as categorias PC4 (ver anexos 4 da NBR 13570/2021) e os condutos devem ser resistentes à chama, sob condições simuladas de incêndio, não halogenados e com baixa emissão de fumaça.

Requisitos da NBR17079/2023 – Instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos para instalações especiais – Mobiliários.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		98	09/10/2025

A ABNT NBR 5410:2004, Seção 5, + Errata 1:2008, é aplicável, com as seguintes adaptações:

“ 5.1 Proteção contra choques elétricos

*5.1.2 Medidas de
proteção Adicionar:*

5.1.2.1.101 Quando o mobiliário tiver uma parte metálica acessível, ela deve ser fornecida, pelo fabricante do mobiliário, com ponto de conexão para sua ligação ao condutor de equipotencialização da instalação elétrica fixa.

5.1.2.1.102 No caso de o mobiliário possuir diversas partes metálicas acessíveis, separadas por material não condutivo, deve ser garantida pelo fabricante do mobiliário a continuidade elétrica entre estas partes, que devem ter pelo menos um ponto de conexão para sua ligação ao condutor de equipotencialização da instalação elétrica fixa.

*5.1.3.2 Uso de dispositivo diferencial-residual de
alta sensibilidade Adicionar:*


5.1.3.2.101 Caso não seja utilizado dispositivo de proteção à corrente diferencial-residual, com corrente diferencial-residual nominal $I_{\Delta n}$ igual ou inferior a 30 mA nos circuitos que alimentam mobiliários, deve ser indicado no projeto qual das medidas de proteção contra choques elétricos, estabelecidas na ABNT NBR 5410:2004, subseções 5.1.2.2 a 5.1.2.5, foi aplicada. Esta indicação pode ser realizada pelo projetista, ou por outro profissional, conforme acordado previamente entre as partes.

6.2 Seleção e instalação das linhas elétrica

*6.2.2 Tipos de
linhas elétricas
Adicionar:*

6.2.2.101 A linha elétrica pertencente ao mobiliário deve ser constituída por:

a) condutores, independentemente da classe de encordoamento, conforme as ABNT NBR NM 247-3, ABNT NBR 7286, ABNT NBR 7288, ABNT NBR 13248 ou ABNT NBR 13418, se a conexão do

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		99	09/10/2025

mobiliário à instalação elétrica da edificação for realizada por ligação direta (ou seja, sem a utilização de plugue e tomada de corrente);

b) cabos flexíveis de acordo com as ABNT NBR 7286, ABNT NBR 7288, ABNT NBR 13248 ou ABNT NBR 13418, se a conexão do mobiliário à instalação elétrica da edificação for realizada por meio de plugue e tomada de corrente.

6.2.2.102 Para os mobiliários destinados a serem deslocados, a linha elétrica deve ser realizada com cabos flexíveis de acordo com as ABNT NBR 7286, ABNT NBR 7288, ABNT NBR 13248 ou ABNT NBR 13418.

6.2.2.103 Os condutores devem ser adequadamente protegidos contra danos. Esta proteção pode ser proporcionada por fabricação (por exemplo, com cobertura) ou por instalação (por exemplo, eletroduto). Eles devem ser fixados de forma segura ao mobiliário ou colocados em eletrodutos, canaletas ou sistemas articulados, para direcionamento dos cabos flexíveis, ou em cavidades especialmente previstas para isso na fabricação do mobiliário.


6.2.2.104 Os cabos flexíveis isolados com policloreto de vinila (PVC), de acordo com a ABNT NBR NM 247-5, e os cabos flexíveis isolados com compostos elastoméricos termofixos, de acordo com a ABNT NBR NM 287-4, não são admitidos nas linhas elétricas incorporadas aos mobiliários.

A identificação dos condutores é demonstrada na tabela abaixo:

IDENTIFICAÇÃO DOS CONDUTORES		
Cor	Corrente alternada	Corrente contínua
Vermelho	Fase R	Positivo
Amarelo	Fase S	
Preto	Fase T	Negativo
Azul claro	Neutro	
Verde	Proteção	Proteção
Branco	Retorno	

A enfição só deverá ser executada após concluída toda a coberta do prédio e também após o revestimento completo das paredes, tetos e piso, quando deverão ser retiradas as obturações das tubulações.

Para facilitar a enfição, os condutores deverão ser lubrificados com talco ou parafina, não sendo permitido o emprego de outros lubrificantes.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		100	09/10/2025

Não serão admitidas emendas dentro dos eletrodutos. As emendas deverão ser realizadas em caixas de passagem, caixa de tomadas e caixas de interruptores. As emendas deverão ser isoladas com fita isolante.

CONDICIONADORES DE AR

No projeto foi admitido que os aparelhos adquiridos serão modelos que recebem a alimentação elétrica nas condensadoras em placa apropriada em seu interior, dessa forma os pontos de alimentação dos condicionadores de ar foram previstos nos locais onde serão instaladas as condensadoras dos aparelhos.

ALIMENTAÇÃO DE SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO

O circuito de alimentação do sistema de combate a incêndio deve ser exclusivo para essa finalidade e sua proteção deve ser identificada com destaque.

ATERRAMENTO

O sistema utilizado pela Distribuidora para atendimento às unidades consumidoras em sua área de concessão é o tipo estrela com neutro aterrado.


O condutor PEN deve ser separado a partir do quadro de distribuição principal em condutores distintos para as funções de condutor neutro e condutor de proteção. A alimentação elétrica até aí TN- C passa a ser TN-S, conforme 5.4.3.6 da NBR 5410.

As redes de tubulações metálicas, caixas, quadros, etc, deverão estar ligadas à terra por sistema independente, não apresentando em qualquer ponto, resistência superior a 200 ohms.

Os condutores de proteção e aterramento dos quadros poderão ser em cordoalhas de cobre nu, sempre embutidos no eletroduto do circuito correspondente. Os condutores de proteção internos, partindo dos quadros de distribuição, deverão ser revestidos, na cor verde.

As ligações dos condutores às hastes de aterramento e aos barramentos dos quadros deverão ser feitas através de conectores apropriados ou solda exotérmica.

As eletrocalhas metálicas deverão ser interligadas na junção por condutores elétricos e devidamente aterradas.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		101	09/10/2025

Os eletrodutos montados em superfícies isoladas devem possuir uma terminação de aterramento conforme detalhado em projeto.

Cercas metálicas devem ser interligadas ao sistema de aterramento conforme projeto. As eletrocalhas destinadas aos circuitos de telecomunicações não podem ter contato elétrico com as eletrocalhas destinadas a passagem de cabos elétricos.

As eletrocalhas de telecomunicações são interligadas ao quadro de telecomunicações e o quadro de telecomunicações é interligado à borneira de equipotencialização principal.

Após a conclusão das atividades de montagens de instalações elétricas, deverá ser efetuada a medição da resistividade de aterramento conforme os métodos descritos na NBR 5410.

BARRAMENTO DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO PRINCIPAL - BEP

Conforme a ABNT NBR 5410, o BEP deve ser posicionado prioritariamente no ponto de entrada da instalação (onde os condutores vivos das linhas externas adentrem a edificação), permitindo assim a interligação direta ou indireta (via DPS) com os mesmos. Em alternativa e, dependendo das condições exigíveis de equipotencialização para proteção contra os efeitos diretos causados pelos raios, o BEP pode ser posicionado no quadro de distribuição principal – QDP ou QGBT


PROTEÇÃO CONTRA SOBRECORRENTE E SOBRETENSÃO

A proteção contra sobrecorrente no sistema elétrico de baixa tensão será feita através de disjuntores termomagnéticos NBR IEC 60947-2, instalados em diversos quadros de distribuição com uniformidade de fabricante.

Será utilizado dispositivo DR (Diferencial-residual), conforme solicita a NBR 5410. Ver Projeto. Os dispositivos deverão ser instalados dispositivos de proteção conforme indicado no projeto.

ESPECIFICAÇÃO DOS QUADROS ELÉTRICOS

Os quadros de distribuição deverão ser localizados conforme projeto. Todos os quadros, inclusive o de medição, se for o caso, deverão ter dispositivo de proteção geral e manobra, do tipo disjuntor termomagnético, sendo vedada a utilização de chaves tipo “faca” com fusíveis tipo cartucho ou rolha.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		102	09/10/2025

A capacidade de ruptura deverá ser de 5KA, exceto para disjuntor geral no quadro de medição, se for o caso, com capacidade de 10KA.

Os circuitos terão dispositivos de proteção e manobra do tipo disjuntor termomagnético, em caixa moldado ou padrão DIN, conforme diagrama unifilar, localizados nos quadros parciais, com capacidade de ruptura de 5KA.

Os quadros deverão ter caixa metálica, em chapa de ferro, com tampa e fecho bloqueável, barramentos trifásicos e barra para neutro e terra independentes, espaço para futuras ampliações em torno de 20% da quantidade total de disjuntores.

Os equipamentos internos deverão atender a IEC/ABNT, tais como disjuntores e etc. O condutor neutro será ligado diretamente à barra de neutro, bem como o de aterramento à respectiva barra de terra. Na porta do QDG deverá haver uma placa de advertência “CUIDADO ELETRICIDADE”, fixada por rebite ou simplesmente impressa por tintura. Todos os painéis e quadros devem ser também aterrados convenientemente. Não sendo permitidas ligações diretas de condutores aos terminais dos disjuntores, sem o uso de terminais apropriados.

Todos os alimentadores que partem dos quadros e painéis devem ser claramente identificados através de plaquetas junto ao disjuntor de proteção. Os quadros também devem possuir plaquetas externas de identificação, tais como: QDL, QDT, QDAR e etc.


Deve ser feita na edificação a equalização de potencial, interligando o aterramento do QDG a Caixa de Equalização onde será também interligada a malha de aterramento do SPDA.

Quadro de Comando das Bombas do Sistema de Combate a Incêndio

Os quadros destinados à instalação dos circuitos de comando e proteção do sistema de bombas de combate à incêndio devem cumprir as características técnicas apontadas no item específico sobre quadros de distribuição além de seus componentes internos funcionarem executando as premissas estabelecidas abaixo:

a) Quadro de Comando das Bombas - Hidrantes

Premissas de funcionamento:

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		103	09/10/2025

No quadro principal (casa de bombas):

- O quadro deve possuir em sua porta lâmpada de indicação de painel energizado;
- Deve possuir sinalização indicativa de falta de fase no painel principal e painel remoto;
- As chaves seletoras devem possuir as posições manual e automático;
- Quando a bomba dos hidrantes for acionada deve soar um alarme sonoro e luminoso no painel;
- O desligamento deverá ser apenas no modo manual;
- O acionamento automático da bomba de hidrantes é feito através de uma chave de fluxo, indicada em projeto;
- A chave principal de alimentação da bomba deve possuir a inscrição: “ALIMENTAÇÃO DA BOMBA DE INCÊNDIO - NÃO DESLIGUE”.

No painel remoto:


- Deve ter lâmpada de indicação de painel energizado;
- Deve possuir sinalização indicativa de falta de fase;
- Deve possuir um alarme sonoro e visual quando a bomba dos hidrantes for acionada;
- Deve possuir botão para desligamento manual da bomba.

b) Quadro de Comando das Bombas - Sprinklers

Premissas de funcionamento:

No quadro principal (casa de bombas):

- O quadro deve possuir em sua porta lâmpada de indicação de painel energizado;
- Deve possuir sinalização indicativa de falta de fase no painel principal e painel remoto;
- As chaves seletoras devem possuir as posições manual e automático;
- Quando a bomba dos hidrantes for acionada deve soar um alarme sonoro e luminoso no painel;


	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		104	09/10/2025

- O desligamento deverá ser apenas no modo manual;
- O acionamento da bomba jockey será automático bem como seu desligamento, via sinal vindo do respectivo pressostato;
- Quando uma das bombas principais entrar em funcionamento a jockey deve ser automaticamente desligada;
- A partida das bombas do sistema de sprinklers deve partir com sistema de partida em rampa (soft starter);
- As bombas devem ter suas rampas de partida de forma que em até 30 s a bomba esteja operando em regime pleno;
- O comando deve prever a entrada automática da outra bomba principal no caso de falha de uma delas e/ou no caso de abertura do disjuntor motor;
- O comando deve prever o intertravamento entre as bombas principais;
- O comando deve prever sinalização visual no caso de falha de uma das soft starters.

No painel remoto:


- Deve ter lâmpada de indicação de painel energizado;
- Deve possuir sinalização indicativa de falta de fase;
- Deve possuir um alarme sonoro e visual quando a bomba dos hidrantes for acionada;
- Deve possuir botão para desligamento manual da bomba.

c) Relação de componentes básicos:

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		105	09/10/2025

Quadro de comando bomba hidrante

DESCRIÇÃO	QUANT.
Quadro de sobrepor em chapa de aço carbono, tratamento anti-corrosivo, com pintura eletrostática, medidas 50 x 40 x 20 cm, corpo e porta na cor padrão bege ral 7032, placa de montagem elétrica na cor laranja ral 2003 texturizado, dobradiças reforçadas com pino metálico e borracha de vedação na porta, grau de proteção IP 54.	1
Disjuntor monofásico 10 A	1
Disjuntor trifásico 380 V, 20 A	1
Disjuntor-motor trifásico termomagnético, 380 V, 10 A, faixa de ajuste 6,3 a 10 A, ref. MPW12-3-U010S, WEG ou equivalente técnico.	1
Contator tripolar, tensão da bobina 220 V, CAT AC-3, 12 A, 2NA, 2NF, REF. CMW12-22-30 D 23, WEG ou equivalente técnico.	1
Relé falta de fase, 380 V, REF RMW17FF01D97, WEG ou equivalente técnico.	1
Sinaleiro led amarelo, 220 V (falta de fase)	2
Sinaleiro led vermelho, buzzer, ref. CSW-MBZI1-D23, WEG ou equivalente técnico	2
Sinaleiro led azul, 220 V (comando energizado)	2
Trilho DIN	0,5 M
Canaleta cinza 30 x 50 mm, ref. 181-00076 HD3PF-30X50-PVC-GY, Hellermann tyton	1 m
Botão cogumelo vermelho, 220 V, 1 NF	2
Comutador 3 posições, atuação fixa, knob curto	1
Botão pulsador saliente vermelho	2
Botão pulsador saliente verde	2

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		106	09/10/2025

Quadro de comando bomba sprinklers

DESCRIÇÃO	QUANT.
Quadro de sobrepor em chapa de aço carbono, tratamento anticorrosivo, com pintura eletrostática, medidas 80 x 50 x 20 cm, corpo e porta na cor padrão bege ral 7032, placa de montagem elétrica na cor laranja ral 2003 texturizado, dobradiças reforçadas com pino metálico e borracha de vedação na porta, grau de proteção ip 54	1
Disjuntor monofásico, 220 V, 10 a (comando)	1
Disjuntor trifásico 380 V, 63 A, curva c, ref. mdwp-c63-3, WEG ou equivalente técnico	1
Disjuntor-motor trifásico termomagnético, 380 V, 50 A, faixa de ajuste 40 a 50 A, ref. MPW80-3-U050, WEG ou equivalente técnico.	2
Disjuntor-motor trifásico termomagnético, 380 V, 6 A, faixa de ajuste 4 a 6,3 A, ref. MPW12-3-D063S, WEG ou equivalente técnico.	1
Contator tripolar, tensão da bobina 220 V, CAT AC-3, 50 A, 2NA, 2NF, ref. CWM50-22-30 D 23, WEG ou equivalente técnico.	2
Contator tripolar, tensão da bobina 220 V, CAT AC-3, 9 A, 2NA, 2NF, ref. cwm9-22-30 d 23, WEG ou equivalente técnico.	1
Bloco de contato auxiliar frontal 2NA	2
Relé falta de fase, 380 V, REF RMW17FF01D97, WEG ou equivalente técnico.	1
Soft starter com controle nas três fases, by pass incorporado, ref. SSW070045T5SZ WEG ou equivalente técnico	2
Contator auxiliar	2
Sinaleiro led amarelo, 220 V (falta de fase)	1
Sinaleiro led vermelho, buzzer, ref. CSW-MBZ11-D23, WEG ou equivalente técnico (bomba ligada)	2
Sinaleiro led azul, 220 V (comando energizado)	1
Sinaleiro led vermelho (jockey ligada)	1
Trilho DIN	0,5 M
Canaleta cinza 30 x 50 mm, ref. 181-00076 HD3PF-30X50-PVC-GY, Hellermann tyton	1 m
Botão cogumelo vermelho, 220 V, 1 NF	1
Comutador 3 posições, atuação fixa, knob curto	1
Botão pulsador saliente vermelho	3
Botão pulsador saliente verde	3
Bornes tipo SAK - PCTE com 50 unidades	1

Quadro de comando remoto:

QUADRO REMOTO HIDRANTES	QUANT.
Quadro de sobrepor em chapa de aço carbono, tratamento anticorrosivo, com pintura eletrostática, medidas 30 x 30 x 20 cm, corpo e porta na cor padrão bege ral 7032, placa de montagem elétrica na cor laranja ral 2003 texturizado, dobradiças reforçadas com pino metálico e borracha de vedação na porta, grau de proteção ip 54	1
Sinaleiro led amarelo, 220 V (falta de fase)	1
Sinaleiro led vermelho, buzzer, REF. CSW-MBZI1-D23, WEG ou equivalente técnico	1
Sinaleiro led azul, 220 V (comando energizado)	1
Trilho DIN	0,5
Canaleta cinza 30 x 50 mm, ref. 181-00076 HD3PF-30X50-PVC-GY, hellermann tyton	0,5
Botão cogumelo vermelho, 220 V, 1 Nf	1
Bornes tipo SAK	15

QUADRO REMOTOS SPRINKLERS	QUANT.
Quadro de sobrepor em chapa de aço carbono, tratamento anticorrosivo, com pintura eletrostática, medidas 30 x 30 x 20 cm, corpo e porta na cor padrão bege RAL 7032, placa de montagem elétrica na cor laranja RAL 2003 texturizado, dobradiças reforçadas com pino metálico e borracha de vedação na porta, grau de proteção IP 54	1
Sinaleiro led amarelo, 220 V (falta de fase)	1
Sinaleiro led vermelho, buzzer, REF. CSW-MBZI1-D23, WEG ou equivalente técnico	2
Sinaleiro led azul, 220 V (comando energizado)	1
Trilho din	0,5
Canaleta cinza 30 x 50 mm, ref. 181-00076 HD3PF-30x50-PVC-GY, Hellermann Tyton	0,5
Botão cogumelo vermelho, 220 V, 1 NF	2
Bornes tipo SAK	15

Diagrama de comando bomba hidrantes:

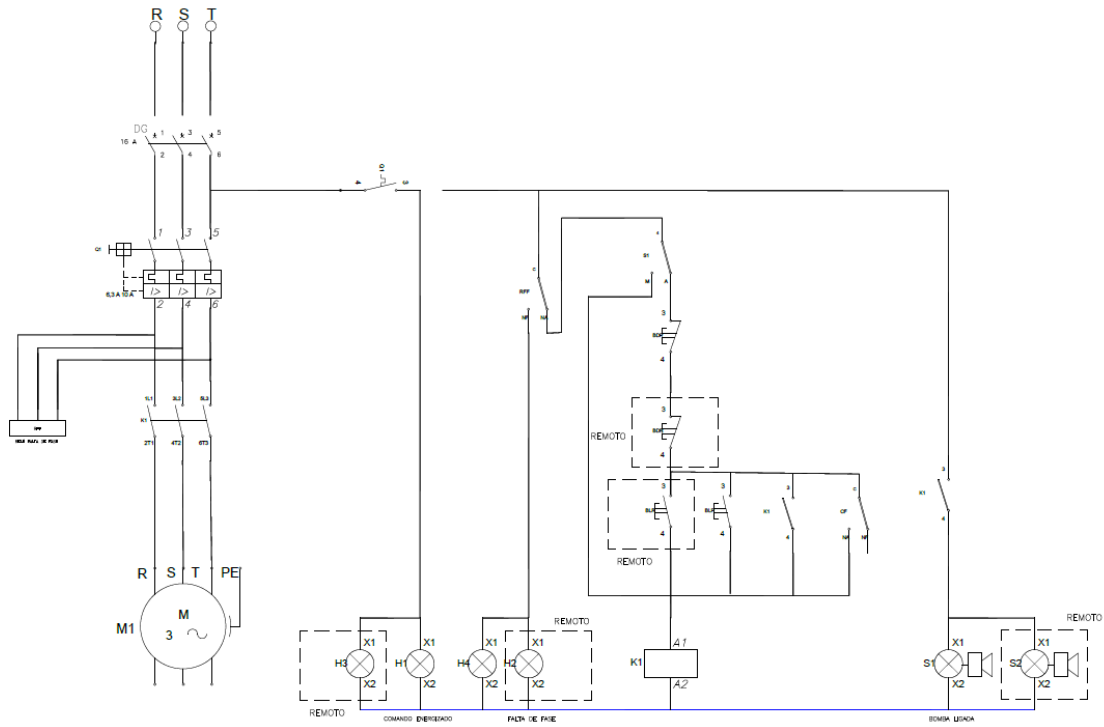


Diagrama de potência - bomba sprinklers:

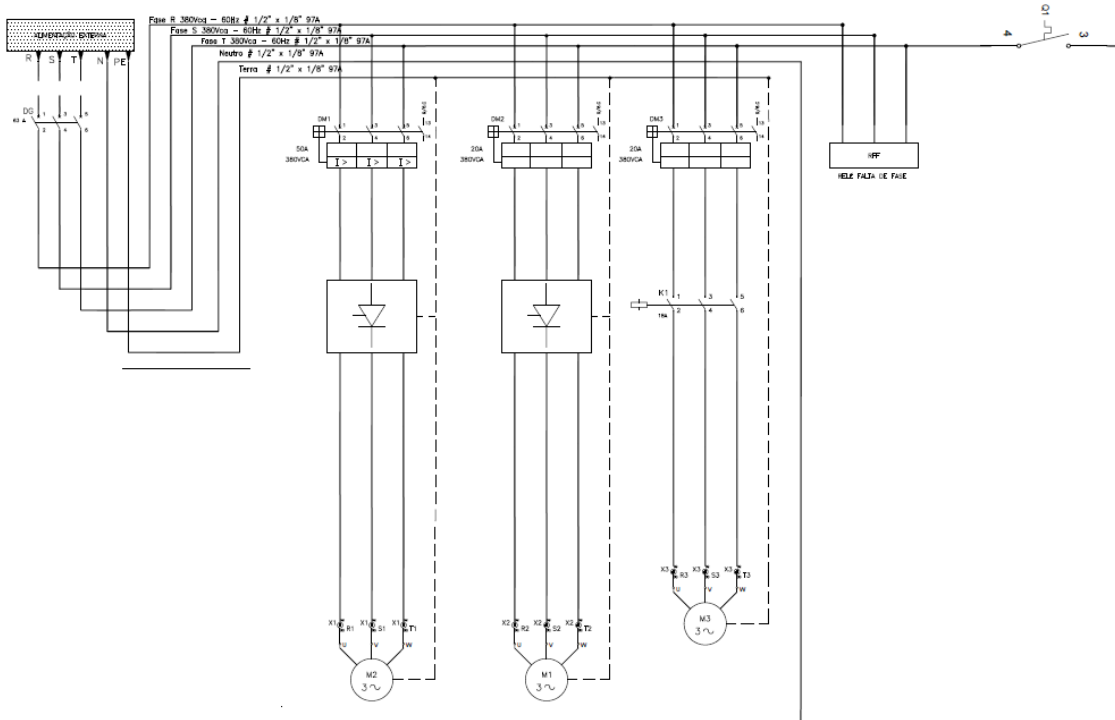
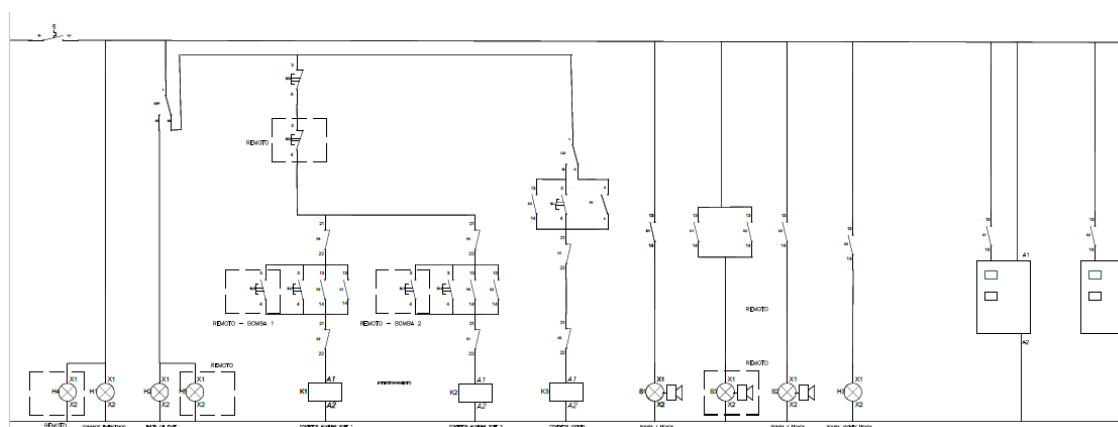


Diagrama de comando - bomba sprinklers:



SUBESTAÇÃO AÉREA EM SUSPENSÃO – 300,0 kVA

Finalidade

O presente projeto, objeto deste memorial descritivo, tem por finalidade a construção de uma subestação aérea em suspensão com potência de 300,0 kVA para atender a edificação em questão.


Alimentação elétrica / ponto de derivação

O ramal de Ligação em média tensão (13,8 kV) a ser construído derivará do poste de concreto circular, No.G413572, existente numa Rede de Distribuição Primária (RDP) NEOENERGIA PERNAMBUCO, que passa na rua Barão do Triunfo no estacionamento do imóvel conforme planta de situação e locação em anexo.

O ramal de ligação será trifásico, composto por condutores singelos de cobre nu, na seção de # 35 mm² (média tensão). partindo do ponto de entrega (PDE) a ser construído pela NEOENERGIA PERNAMBUCO, dotado de estrutura padrão com três chaves fusíveis 15kV/10kA, 300A, NBI 110kV.

Será formado por 03 (três) condutores que interligará o PDE- NEOENERGIA PERNAMBUCO a subestação aérea em suspensão de 300,0 kVA conforme padrão NEOENERGIA PERNAMBUCO.

O ramal de ligação será construído com postes, estruturas e materiais padronizados pela NEOENERGIA PERNAMBUCO.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		110	09/10/2025

Características do ramal de ligação:

- EXTENSÃO: 30metros;
- CONDUTOR: *Cabo de cobre nu, singelo, secção # 35 mm²*;
- ESTRUTURAS: *Padrão Neoenergia*;
- POSTES: *Concreto circular (padronizado pela NEOENERGIA PERNAMBUCO)*;
- NÚMERO DE FASES: *03 (Três)*;
- TENSÃO: *13.800 Volts*.

Proteção na média tensão

Contra Sobretensões


Para proteção contra sobretensões decorrentes de descargas atmosféricas e/ou surtos de manobra, serão instalados um conjunto de para raios na estrutura do poste da subestação, conforme desenho.

O conjunto será composto por 03 (três) para-raios localizados no ponto de conexão. Devem ser tipo válvula com desligador automático, de óxido de zinco (ZnO) sem centelhador, com corpo e suporte em material polimérico, tensão nominal 12kVef, Mcov 12,2kVef e corrente de descarga de 10kA.

Os para raios terão ligação para a terra através de um cabo de cobre nu bitola #35 mm², segundo padrão definido pela concessionária, com haste de aterramento Copperweld 16x2400mm.

Contra Curto-circuito e sobrecarga

Deverá ser instalado pela concessionária no ramal de ligação (PDE) um conjunto de 03 (três) chaves-fusíveis unipolares, base " C", classe de isolamento de 15 kV, corrente nominal mínima de 300 A, NBI de 110 kV e capacidade de interrupção mínima de 10 kA compatível com o nível de curto-circuito local, possibilitando dessa forma a retirada de funcionamento da subestação aérea em suspensão, em caso de falha ou necessidade de manutenção. Os elos fusíveis serão dimensionados pela concessionária.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		111	09/10/2025

Características da subestação

- TIPO: Aérea em suspensão, rebaixadora;
- POTÊNCIA :300,0 kVA;
- NÚMERO DE FASES :03 (Três);
- LIGAÇÃO PRIMÁRIA :Delta;
- LIGAÇÃO SECUNDÁRIA: Estrela com neutro aterrado;
- TENSÃO PRIMÁRIA (TAP's):. 13.800/13.200/12.600/12.000/11.400 Volts;
- TENSÃO SECUNDÁRIA: 380/220V;
- FREQUÊNC/A : 60Hz;
- REFRIGERAÇÃO: Óleo vegetal.

A subestação será aérea em suspensão, composta por um transformador de 300,00 kVA, montado em estrutura padrão NEOENERGIA, e obedecendo aos requisitos necessários da concessionária. A subestação aérea deve ser em poste padronizado pela NBR 8451-2.

O transformador será do tipo Distribuição e deverá ter os enrolamentos primários ligados em triângulo, para uma tensão entre fases de 13.8 kV(Tap's 13.800/13.200/12.600/12.000/11.400V), e os enrolamentos secundários ligados em estrela, para uma tensão entre fases de 380 V, frequência de 60 Hz. O neutro do trafo será acessível externamente e solidamente aterrado.

O transformador deve ser fornecido com óleo isolante vegetal, devendo atender integralmente a norma ABNT NBR 15422 e os seguintes requisitos:

- Ensaio de estabilidade a oxidação conforme método “C” da norma IEC 61125:2012;
- Resultados de estudos de envelhecimento acelerado através de tubos selados e método de teste Lockie (conforme norma IEEE Std C57.100) e ter publicado seus fatores de carregamento A e B da equação de Arrhenius para envelhecimento do papel isolante.

Os transformadores aplicados em subestações simplificadas devem ser ensaiados e duas vias do laudo dos ensaios entregues a Distribuidora, quando do pedido de ligação.

A subestação localizar-se-á a 27,0 (metros) do PDE e será reservada uma área de 9,0 m² (metros quadrados) - (3x3m) - para a referida SE (ver a planta baixa da Subestação).

Saída secundária

Do secundário do transformador de 300,0 kVA sairão cabos singelos de cobre isolados para 1.000 V, dupla isolação, em número de 04 (quatro), sendo três cabos para as fases com seção transversal de #95,0mm² e um para o neutro com seção transversal de #70,0mm². Estes cabos sairão dos transformadores e irão até o Quadro de Medição Padrão Neoenergia, conforme norma DIS-ETE-145. Os condutores da saída secundária do transformador até o QM, seguirão protegidos por um eletroduto de ferro galvanizado do tipo pesado, diâmetro 80 mm, fixados de forma aparente no poste da SE. Do quadro de medição seguirá um eletroduto de PVC rígido antichama, diâmetro 85 mm até o Quadro Geral de Força (QGF). Todos os condutores deverão ter classe de encordoamento - 2.

Medição de energia

A medição de energia será feita na baixa tensão (13.800V) através de três TC's (relação 600/5A) e um medidor de energia MULT 3F 120/240 V 2,5/10 A THS 3 ELEMENTOS. O quadro de medição seguirá o padrão da Concessionária, conforme norma DIS-ETE-145, Os condutores que interligarão os TC's com o medidor serão do tipo fio rígido de cobre isolados para 750V, seção de #2,5mm² e serão instalados pela concessionária.

O medidor de energia trifásico será instalado pela Neoenergia Pernambuco.

Aterramento

PARA RAIOS: O conjunto de três para raios deverá ser aterrado com cabo de cobre nu #35mm², conectados a uma haste cobreada tipo Copperweld, com dimensões 16 mm (diâmetro) x 2.400 mm (profundidade), instalada numa caixa de alvenaria com tampa de concreto (dimensões 0,30x0,30x0,40m), ao lado do poste da subestação com

conector de aterramento padronizado pela Celpe. Todos os condutores deverão ter classe de encordoamento - 2.

SUBESTAÇÃO: O sistema de aterramento da subestação aérea em suspensão será feito através de uma malha com quatro hastes de aterramento em forma quadrada de aço cobreado, com diâmetro de 16mm e comprimento de 2.400 mm, tipo Copperweld, interligadas entre si através de um cabo de cobre nu, seção # 50 mm². O neutro do transformador e a carcaça do trafo serão conectadas a esta malha através de um cabo de cobre nu # 50 mm², classe de encordoamento – 2.

MEDIÇÃO: O quadro de medição tipo M será aterrado com cabo de cobre nu # 50 mm², classe de encordoamento 2. conectado a malha de aterramento da subestação.

OBS.: A resistência de terra de todos os aterramentos não deverá ser superior a 10 Ohms. As hastes de aterramento deverão estar separadas entre si, de modo suficiente a evitar influências mútuas. Todas as conexões de cabos com as hastes deverão ser recobertas com massa de calafetar para fins de conservação.

Proteção na baixa tensão

QM: Para a proteção do secundário do transformador será instalado um disjuntor termomagnético, tripolar, com abertura simultânea nas três fases, com corrente nominal de 350A, com capacidade de interrupção mínima contra curto-circuito de 10 kA no quadro de medição.


CARGA TOTAL PREVISTA: 324,492 kVA

DIMENSIONAMENTO DA SUBESTAÇÃO:

1. DEMANDA TOTAL DA EDIFICAÇÃO (D = Ds)					
1.1. Ds = DEMANDA DO EMPREENDIMENTO CALCULADA PELO MÉTODO DA CARGA INSTALADA (Ds = a + b + c)					
1.1. a) SOMA DAS DEMANDAS DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS					
DESCRIÇÃO	POTÊNCIA (W)	QDE	FATOR DE DEMANDA (%)	POTÊNCIA TOTAL (W)	POTÊNCIA DEMANDADA (W)
ILUMINAÇÃO GERAL - TÉRREO + SUBSOLO	5320	1.00	1	5,320	5,320
ILUMINAÇÃO GERAL - PAV1	3840	1	1	3840	3840
ILUMINAÇÃO GERAL-PAV 2	2700	1	1	2700	2700
PONTO DE FORÇA TÉRREO	47720	1	1 para os 20 primeiros e 0.7	47,720	39,404
PONTO DE FORÇA PAV 1	37700	1	1 para os 20 primeiros e 0.7	37,700	32,390
PONTO DE FORÇA PAV 2	19300	1	0.7	19,300	13,510
PONTO DE FORÇA USO GERAL SUBSOLO	100	2	1	200	100
PONTO DE FORÇA USO ESPECÍFICO	2,000	3	1	6,000	6,000
TOTAL				122,780	103,264
SUB TOTAL (kW)					

1.1. b) APARELHOS DE AR CONDICIONADO, VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO (PONTO DE FORÇA ESPECÍFICO)					
DESCRIÇÃO	POTÊNCIA (W)	QDE	FATOR DE DEMANDA (%)	POTÊNCIA OTAL (W)	POTÊNCIA DEMANDADA (W)
VRF TÉRREO - UC1	11,890	1	1	11,890	11890
VRF TÉRREO - UC2	18,887	1	1	18,887	18887
VRF TÉRREO - UC3	18,887	1	1	18,887	18887
VRF TÉRREO - UC4	18,887	1	1	18,887	18887
VRF PAV1 - UC5	11,890	1	75	11,890	8917.5
VRF PAV1 - UC6	11,890	1	75	11,890	8917.5
VRF PAV1 - UC7	18,887	1	75	18,887	14165.25
SPLIT PAV1 - UC8	1,090	1	75	1,090	817.5
SPLIT PAV1 - UC9	1,090	1	75	1,090	817.5
SPLITS PAV2 - 1	2,558	1	75	2,558	1918.5
SPLITS PAV2 - 2	2,558	1	75	2,558	1918.5
SPLITS PAV2 - 3	2,558	1	75	2,558	1918.5
SPLITS PAV2 - 4	2,558	1	75	2,558	1918.5
SPLITS PAV2 - 5	1,217	1	75	1,217	912.75
SPLITS PAV2 - 6	3,480	1	75	3,480	2610
SPLITS PAV2 - 7	3,480	1	75	3,480	2610
SPLITS PAV2 - 8	5,900	1	75	5,900	4425
SPLITS PAV2 - 9	5,900	1	75	5,900	4425
SPLITS PAV2 - 10	5,900	1	75	5,900	4425
SPLITS PAV2 - 11	5,900	1	75	5,900	4425
VENTILADORES	1,611	1	75	1,611	1449.9
				155,407	135142.9

1.1. c) MOTORES ELÉTRICOS - SERVIÇO					
DESCRIÇÃO	POTÊNCIA (W)	QDE	FATOR DE DEMANDA (%)	POTÊNCIA TOTAL (W)	POTÊNCIA DEMANDADA (W)
ELEVADOR	7070	1	50	7070	3535
BOMBA DE ÁGUA	1670	1	50	1,670.00	835
MOTOR BOMBA HIDRANTES	7850	1	50	7850	3925
MOTOR BOMBA DE JOCKEY	3925	1	50	3925	1962.5
MOTOR BOMBA DE INCÊNDIO	25030	1	100	25030	25030
MOTOR BOMBA DE INCÊNDIO RESERVA	25030	1	-	-	-
TOTAL				46305	35,288
SUB TOTAL (kW)					
Ds = DEMANDA DO EMPREENDIMENTO CALCULADA PELO MÉTODO DA CARGA INSTALADA (Ds = a + b + c)					
DESCRIÇÃO	POTÊNCIA DEMANDADA (kW)				
a) ILUMINAÇÃO E TOMADAS	103,264				
b) APARELHOS DE AR CONDICIONADO	115,742				
c) MOTORES ELÉTRICOS	35,288				
DEMANDA TOTAL (kW)	254,294				
CARGA INSTALADA TOTAL (kW)	324,492				
DEMANDA Futura (kW)					
2. CONCLUSÃO					
TRANSFORMADOR :	Trifásico 300kVA				
TENSÃO DE FORNECIMENTO:	380/220 V				
PROTEÇÃO:	Disjuntor Tripolar de 500A				
ALIMENTADORES:	2x(3x# 95(70)) (0,6/1 kV)				
ATERRAMENTO:	# 70 mm ²				

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		117	09/10/2025

RESUMO:

DEMANDA: 254,294 kVA

CONDUTORES (mm²) COBRE: 2x[3x95/50]

ISOLAMENTO DOS CONDUTORES: 1000V

DISJ / I Ruptura (A): 500 A/10kA

ELETRODUTO (mm): 80

BARRAMENTO DO QGF (Dim em mm): 2" x 1/8"


GRUPO - GERADOR:

Não está prevista a instalação de um grupo gerador.

OBEDIÊNCIA AS NORMAS:

Declaro para os devidos fins que os itens foram citados neste memorial descritivo atendem aos requisitos das normas:

- NBR 13570 – Instalações Elétricas em locais de afluência de público – requisitos específicos;
- NBR 14039 – Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 a 36,2 KV;
- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 5413 – Iluminância de interiores – Procedimento;
- NBR 15688 – Rede de Distribuição Urbana e Rural de Energia Elétrica - Padronização;
- NBR NM 280 – Condutores de cabos isolados;
- NBR62271 - Conjunto de manobras de Alta-Tensão em invólucro metálico para tensão de 1 a 52KV;
- NBR13534 - Requisitos específicos para instalação em estabelecimentos de assistência da saúde;
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- Resolução Nº 414 – Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica;
- NBR ISO 9001- Sistemas de Gestão da Qualidade.
- Na ausência de normas específicas da ABNT ou em casos de omissão das

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		118	09/10/2025

mesmas, devem ser observados os requisitos das últimas edições das normas e recomendações das seguintes instituições:

- ANSI - American National Standard Institute, inclusive o National electric Safety Code (NEC);
- NEMA - National Electrical Manufacturers Association;
- NEC - National Electrical Code;
- IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers; e
- IEC - Internacional Electrotechnical Commission.

08 – CABEAMENTO ESTRUTURADO

Será utilizado o cabeamento da entrada existente da operadora externa atualmente na sala do rack no 1º pavimento, assim como cabeamento CI existente do PABX atualmente ao DG.

Serão desativados DGs antigos e instalado novo DG conforme projeto. Será desativado todo o cabeamento antigo dos pontos lógicos. E instalados cabeamento e infraestrutura e tomadas lógicas com materiais novos.

No início da obra de reforma a empresa deverá cuidar da área de circulação na sala de rack para que empresa executora mantenha intacto esse cabeamento de entrada da operadora.


Todo o cabeamento deverá suportar os tráfegos de dados, voz e de videoconferência, obedecendo aos padrões estabelecidos pelas normas NBR 14565 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e pelas seguintes normas da Associação Industrial de Telecomunicações (TIA) e Associação de Indústrias Eletrônicas (EIA): TIA/EIA 568-C.2, TIA/EIA 569-C e TIA/EIA 606-B, além das recomendações da Dataprev no documento – Padronização de Infraestrutura de Rede Local.

As instalações lógicas deverão ser realizadas seguindo os padrões definidos pelas normas acima citadas, utilizando-se dos materiais de instalação especificados e acessórios como curvas, suportes, terminações e outros, que sejam adequados, não sendo aceitos componentes improvisados.

A topologia do cabeamento estruturado será estrela, isto é, cada ponto de telecomunicações localizado na Área de Trabalho será interligado a um único cabo dedicado até um painel de conexão instalado no Armário de Telecomunicações.

Os cabos deverão ser protegidos fisicamente em toda sua extensão, utilizando-se de um ou mais materiais de instalação, não devendo em nenhuma circunstância serem instalados expostos.

Todos os materiais de instalação deverão ser firmemente fixados às estruturas de suporte, formando conjuntos mecânicos rígidos e livres de deslocamento pela simples operação.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		120	09/10/2025


Todas as curvas a serem utilizadas, não deverão em hipótese alguma ter ângulo inferior a 90°.

Todas as instalações lógicas, deverão ser feitas, com no mínimo 20cm de distância de reatores, motores, cabos condutores de eletricidade e demais equipamentos, materiais ou instalações que possam gerar indução eletromagnética, o que afetaria o desempenho da transferência de dados, imagem, voz.

CONCEITOS E DEFINIÇÕES

Para os efeitos deste documento aplicam-se os conceitos e as definições das Normas da ABNT e EIA/TIA pertinentes e as seguintes são colocadas como destaque:

- Instalações embutidas: correspondem às instalações de encaminhamento das tubulações, caixas, quadros, etc de forma embutida nas paredes, pisos, tetos e entreforros das edificações;
- Instalações aparentes: correspondem à execução das instalações de encaminhamento das tubulações, caixas, quadros, etc de forma aparente, fixada com abraçadeiras (de sobrepor) nas paredes, tetos e entreforros das edificações;
- Área de trabalho (ATR): área interna de uma edificação que possui pontos de telecomunicações e de energia elétrica onde estão conectados os equipamentos;
- Rede Interna de Telecomunicações: Instalação de cabos seguindo o conceito de redes estruturadas;
- Armário de Telecomunicação (AT): Espaço destinado à transição entre o caminho primário e secundário, com conexão cruzada, podendo abrigar equipamento ativo;
- Dispositivos de conexão: dispositivo que provê terminações mecânicas entre os meios de transmissão;
- Dispositivos de proteção elétrica: dispositivo cuja função é a proteção contra surtos, sobrecorrentes e / ou sobretensões;
- Ponto de telecomunicações (PT): Dispositivo onde estão terminadas as facilidades de telecomunicações que atendem aos equipamentos;
- Rede Interna Estruturada – Rede projetada de modo a prover uma infra-estrutura que permita evolução e flexibilidade para os serviços de telecomunicações, sejam voz, dados, imagens, assim como sonorização, controle de iluminação, sensores

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		121	09/10/2025

de fumaça, controle de acesso, computadores, sistemas de segurança, controles ambientais (ar condicionado, ventilação) e outros;

- Sala Técnica (ST) ou Sala de equipamentos (SEQ): Espaço necessário para equipamentos de telecomunicação;
- Rede elétrica estabilizada: rede elétrica exclusiva para equipamentos de automação e de segurança da Unidade provida ou a ser provida de equipamentos de proteção – No-Break;
- Quadro de Distribuição da Automação (QDA): Quadro de Distribuição da Rede elétrica estabilizada da Unidade;
- Quadro de Distribuição: refere-se ao Quadro de Distribuição Geral da Edificação;
- Fiscalização: Atividade exercida de modo sistemático pela Contratante e seus prepostos, objetivando a verificação do cumprimento das disposições contratuais, técnicas e administrativas, em todos os seus aspectos.

INSTALAÇÕES LÓGICAS E TELEFÔNICAS

Todo o projeto visa atender às necessidades da APS e Gerência, conforme projeto de arquitetura.

Os pontos de telecomunicações serão constituídos por tomadas de 8 (oito) vias com contatos banhados a ouro padrão RJ45.

As tomadas deverão ter padrão de pinagem T-568A e deverão obedecer às características técnicas estabelecidas pelas normas. Todas as tomadas devem ser identificadas por etiqueta em acrílico ou com proteção plástica.

Rede interna


A rede interna deverá ser conectada em blocos do tipo M10 “BARGOA”.

Tubulação vertical

Serão utilizados eletrodutos de PVC rígido, rosqueável, embutidos em paredes. Quando sobre o forro ou aparente sobre divisória utilizado eletroduto galvanizado leve.

Os eletrodutos deverão ser adequadamente fixados, a fim de apresentarem boa aparência e firmeza, para suportar o peso e o esforço para colocação dos condutores.

Tubulação horizontal

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		122	09/10/2025

Para a tubulação horizontal, deverá ser utilizada eletrocalha, eletroduto galvanizado ou de pvc, conforme projeto. Não serão admitidas mais de duas curvas de 90º em cada trecho da tubulação, sem utilização de caixa de passagem.

A distribuição dos pontos deverá ser feita a partir do Rack.

Rede de cabeamento telefônico

Toda a rede telefônica será conectada via RACK. A conexão do DG do prédio ao Rack será feita por meio de cabo CCI com blocos de ligação do tipo Bargoa, na origem. Para a comunicação de voz, serão utilizados cabos do tipo UTP, tipo par trançado não blindado, de 4 pares, 24AWG na Categoria 6, atendendo aos requisitos físicos e elétricos do padrão EIA/TIA 568-C.2. Os conectores serão do tipo RJ 45 Categoria 6.

As instalações serão executadas conforme projeto. Por ocasião dos serviços de execução das instalações, as tubulações deverão estar cabeadas e com todas as tomadas, cabos, blocos e quadros interconectados.

Antes do recebimento definitivo dos serviços serão efetuados todos os testes de continuidade e isolamento de todos os pares da rede instalada.

Instalações dos pontos lógicos


As tomadas de lógica deverão atender ao *layout* apresentado, devendo, caso necessário, serem instaladas nos móveis, não sendo permitido qualquer ponto de tomadas no meio do salão.

As instalações de lógica serão fornecidas e executadas conforme projeto obedecendo os seguintes critérios:

A rede de caminhos mecânicos será composta de eletrocalhas em chapa galvanizada sobre o forro, com descidas em pontos apropriados à distribuição dos circuitos em calhas fechadas ou eletrodutos e caixas de derivação em caixas tipo “condutele”. O mobiliário fornecido pelo INSS possuirá dispositivo apropriado para a passagem de todo o cabeamento de lógica e de elétrica.

O rack deverá ser do tipo fechado com portas em aço e visor em vidro temperado e com chave. As portas laterais devem ser removíveis.

Os acessórios do rack como porcas-gaiola, régua com 8(oito) tomadas tipo 2P+1T e ventoinhas na parte superior deverão ser consideradas.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		123	09/10/2025

Para distribuição do cabeamento horizontal em cada área de trabalho, estamos prevendo eletrocalhas sempre que necessário e seguirão até as tomadas. Os eletrodutos serão suspensos por fita perfurada de latão estanhado, quando acima do forro e terão suas descidas embutidas na parede ou de forma aparente, conforme projeto. Saídas horizontais de eletroduto deverão ser instaladas nas eletrocalhas.

O instalador antes do recebimento provisório deverá realizar testes de performance de todo o cabeamento. A certificação deverá ser de Categoria 6 e os testes deverão ser realizados e não serão aceitos testes por amostragem. No final a empresa deverá fornecer o relatório de testes.

O aterramento para rede elétrica e cabeamento estruturado deverão ser interligados através de barramento equipotencial, conforme ABNT NBR 5410.


ESPECIFICAÇÃO DOS PRODUTOS DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

Cabo UTP - categoria 6

Aplicação: Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6, para cabeamento primário e secundário entre os painéis de distribuição (Patch Panels) ou conectores nas áreas de trabalho, em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações futuras.

Descrição:

- O cabo utilizado deverá possuir certificação de categoria impressa na capa;
- O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agredam ao meio ambiente;
- Ser composto por condutores de cobre sólido 24 AWG;
- Atender as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6;
- Ser certificado através de teste comprovado através de catálogo e/ou folders do fabricante;
- Deverá ser apresentado através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de ATENUAÇÃO (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT(dB), RL(dB), ACR(dB), para frequências de 100, 200, 350 e 550Mhz.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		124	09/10/2025

Cabo CCI-50-30 pares

Aplicação: Cabo para ligação entre os pontos de voz que chegam ao voice panel dos racks até o DG.

Os cabos CCI são constituídos por condutores de cobre eletrolítico, estanhados e isolados em PVC antichama, capa externa em PVC antichama na cor cinza, conforme NBR 7289.

Cabo de fibra óptica multimodo de 4 fibras

Aplicação: Cabo destinado à interligação entre os racks do térreo e do 1º andar, formando o backbone óptico do sistema de cabeamento estruturado.

Descrição:


- Fibra óptica multimodo, 50/125 µm ou 62,5/125 µm;
- 4 (quatro) fibras ópticas totalmente operacionais;
- Cabos de fibra óptica que seguem ITU-T G.651.1;
- Suporte a aplicações Gigabit Ethernet (1000BASE-SX/LX), Fast Ethernet (100BASE-FX), 10GBASE-SR, conforme distância máxima recomendada;
- O cabo deve possuir identificação do fabricante e especificações impressas na capa externa;
- O cabo deve ser compatível com conectores SC, LC ou ST;
- Todos os pontos de fibra óptica deverão ser certificados com equipamentos apropriados (OTDR, Power Meter e Light Source), e acompanhados dos relatórios de teste detalhados (perda de inserção, continuidade, atenuação por fusão, etc.), devendo ser apresentados à fiscalização para aceitação dos serviços.

Conector RJ-45 fêmea - Categoria 6

Aplicação: Para terminação de pontos lógicos em sistemas de cabeamento estruturado, Categoria 6, conforme ANSI/TIA-568-C.2 ou superior.

Descrição:

- Compatível com padrão keystone, para montagem em faceplates e patch panels;
- Corpo em material termoplástico de alto impacto, não propagante à chama;
- Terminação traseira do tipo 110 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG, compatível

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		125	09/10/2025

com esquemas de pinagem T568A e T568B;

- Contatos em bronze fosforoso banhado a ouro;
- Identificação da Categoria 6 gravada no corpo do conector;
- Certificação Anatel obrigatória.

Painel modular - Patch Panel - categoria 6

Aplicação: Distribuição de voz, dados e imagens em sistemas de cabeamento estruturado, Categoria 6, para instalação em racks padrão 19”, uso interno, conforme ANSI/TIA-568-C.2 ou superior.

Descrição:


- Compatível com rack padrão 19”, disponível em versões de 24 ou 48 portas RJ-45 fêmea;
- Corpo em termoplástico de alto impacto e estrutura metálica, ambos não propagantes à chama;
- Terminação traseira tipo 110 IDC para condutores de 22 a 26 AWG, compatível com esquemas T568A e T568B;
- Contatos dos conectores em bronze fosforoso banhado a ouro;
- Porta etiquetas de identificação nas posições frontais;
- Certificação Anatel;
- Fornecido com acessórios para fixação dos cabos (velcros/cintas);
- Atender ou exceder as características elétricas para categoria 6 conforme ANSI/TIA-568-C.2.

Cordão de conexão - Patch Cord - Categoria 6

Aplicação: Interligação entre pontos de rede e equipamentos, ou manobras entre patch panels e ativos, em sistemas de cabeamento estruturado Categoria 6.

Descrição:

- Cabo UTP, Categoria 6, 4 pares, condutores em cobre flexível (24 AWG), capa em PVC antichama;
- Conectorização RJ-45 macho categoria 6 em ambas as extremidades;

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		126	09/10/2025

- Compatível com ANSI/TIA-568-C.2 (ou superior);
- Certificação Anatel obrigatória;
- Montado e testado em fábrica, com laudo de performance;
- Capa protetora para proteção da lingueta de travamento.

Distribuidor Interno Óptico – DIO 6 e 12 fibras

Aplicação: Distribuição das fibras ópticas multimodo para os switches dos racks secundários.

Descrição:

- Distribuidor interno óptico (DIO), compatível com adaptadores SC, LC e ST;
- Corpo em aço SAE 1020, bandeja interna para acomodação e proteção dos cordões e fibras, fornecido com acessórios para fixação e identificação;
- Compatível com cabos ópticos tight buffer ou loose tube;
- Atender às normas ANSI/TIA-568-C.3, IEC 61753 e NBR 14709;
- Conformidade a certificação Anatel.


Racks e acessórios metálicos

Rack Fechado - Padrão 19” (Até 44U’S)

Aplicação: Suporte e fixação de equipamentos e acessórios de cabeamento estruturado, uso interno, instalação em piso, conforme ANSI/TIA-569-C.

Descrição:

- Padrão 19 polegadas, até 44U de altura;
- Estrutura e fechamentos em aço SAE 1010 com pintura epóxi-pó;
- Fechamentos laterais e traseiro removíveis;
- Porta frontal em aço com visor acrílico e fechadura com 2 chaves;
- Réguas verticais móveis com furação para porca gaiola;
- Fornecido com kit de fixação (porcas-gaiola e parafusos);
- Tratamento anticorrosivo.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		127	09/10/2025

Organizador de cabos 1U

Aplicação: Organização e acomodação de cabos em racks padrão 19” em sistemas de cabeamento estruturado, uso interno.

Descrição:

- Largura padrão 19”, para instalação em racks conforme ANSI/TIA-310;
- Altura de 1U (uma unidade de rack);
- Fabricado em aço SAE 1020 com pintura epóxi anticorrosiva;
- Compatível com racks abertos ou fechados;
- Fornecido com acessórios de fixação.

Voice Panel

Aplicação: Terminação e organização de cabos de voz em sistemas de cabeamento estruturado, para instalação em racks padrão 19”.

Descrição:


- Padrão 19”, altura máxima 1U;
- Corpo em aço com pintura epóxi anticorrosiva;
- Permite terminação de condutores sólidos 22 a 24 AWG via sistema 110 IDC;
- Identificação de posições na parte frontal e traseira;
- Contatos em bronze fosforoso, banhados a níquel e ouro;
- Partes plásticas com flamabilidade UL 94 V-0;
- Acompanha fitas de velcro e abraçadeiras plásticas para fixação dos cabos.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Toda a instalação da rede de lógica deverá estar de acordo com o disposto nas “Diretrizes Básicas para Instalações de Microinformática” emitida pela DATAPREV.

Ao final da instalação, todos os pontos de fibra óptica deverão ser certificados mediante teste OTDR e/ou Power Meter, e os relatórios detalhados deverão ser entregues à fiscalização como condição para o recebimento dos serviços, assim como já previsto para o cabeamento metálico Categoria 6.

A construtora será responsável pelo fornecimento e completa montagem do Rack e seus componentes, inclusive com a identificação de todo cabeamento lógico.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		128	09/10/2025

Os eletrodutos deverão ser sempre de aço galvanizado, com exceção dos eletrodutos de PVC informados em projeto, com luvas e curvas do mesmo material.

Todas as buchas e arruelas será de ferro galvanizado ou liga especial de alumínio, cobre e zinco, com roscas idênticas às dos eletrodutos.

A empresa responsável pela obra/instaladora não deve prevalecer-se de qualquer erro involuntário ou qualquer omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades. Esta deverá realizar as suas instalações com base nas Normas prescritas pela ABNT.

09 – INSTALAÇÕES DE INFRAESTRUTURA DE SEGURANÇA ELETRÔNICA (CFTV E ALARME)


Este Termo de Referência detalha a contratação de serviços de engenharia para a completa modernização da infraestrutura de rede e segurança eletrônica, como parte do projeto de reformada edificação em questão, incluindo todo cabeamento estruturado, dutos, condutores, necessários ao funcionamento dos sistemas Alarme e CFTV.

Este documento estabelece as diretrizes e normas essenciais para a execução eficiente dos serviços. Este memorial técnico deve ser considerado um complemento fundamental aos desenhos de execução e demais documentos contratuais relacionados ao projeto.

Fica expressamente claro que o presente objeto contempla exclusivamente a reforma e instalação da **infraestrutura passiva** (dutos, cabeamento, caixas, etc.), necessária para receber os futuros sistemas de CFTV e Alarme. Esta contratação **NÃO** inclui o fornecimento de equipamentos ativos como câmeras, sirenes, gravadores de imagem (NVR), sensores de presença, entre outros.

JUSTIFICATIVA E OBJETIVO DA CONTRATAÇÃO

O objetivo principal desta contratação é projetar e implementar um sistema integrado e eficiente de segurança eletrônica (CFTV e Alarme) nas instalações da GEX Caruaru. O escopo abrange o fornecimento e a instalação de um sistema completo, o que inclui todos os equipamentos, materiais, acessórios e mão de obra, bem como quaisquer itens não explicitamente mencionados, mas que sejam indispensáveis para o seu perfeito e contínuo funcionamento. O sistema deve garantir um elevado nível de segurança para o patrimônio público, servidores e usuários, atendendo a todas as especificações técnicas e normativas aplicáveis, de modo a promover um ambiente monitorado e protegido. Espera-se que a empresa contratada observe rigorosamente as melhores práticas e normas da engenharia de telecomunicações e segurança eletrônica, atendendo a este caderno de encargos e ao projeto desenvolvido para este fim.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		130	09/10/2025

ESCOPO DOS SERVIÇOS E QUANTITATIVOS

A contratação compreende a execução dos serviços e o fornecimento de materiais relacionados à infraestrutura, para instalação dos futuros sistemas de Alarme e CFTV. O documento projetado contempla os elementos afetos à infraestrutura dos citados sistemas (eletrodutos, cabos, conectores, caixas, etc.). A especificação e posterior aquisição dos equipamentos ativos (câmeras, sensores, centrais, switches, sirenes, gravadores, etc.) não faz parte do escopo deste contrato e será de responsabilidade de equipe específica da CONTRATANTE.

INFRAESTRUTURA PARA CIRCUITO FECHADO DE TV - CFTV

Apresentação do sistema

O projeto contempla o fornecimento e instalação de infraestrutura para um sistema de CFTV com câmeras IP megapixel, alimentadas via POE (Power Over Ethernet). A infraestrutura interligará os pontos de câmera indicados em projeto, que foram posicionados nos acessos, circulações e entradas, permitindo a monitoração completa da edificação. Será instalado um rack de CFTV na sala técnica, que comportará os equipamentos passivos (patch panels, guias de cabo) e ativos (switches, NVR) da rede.

Eletrodutos e acessórios

Fornecimento e instalação de eletrodutos de aço galvanizado antichama, fixados na laje com tirantes sobre o forro ou embutidos/aparentes em parede, incluindo todas as conexões, suportes, acabamentos e acessórios necessários para a montagem da infraestrutura.


Cabeamento e conectores

Fornecimento, lançamento, conectorização e identificação dos cabos e pontos de rede.

Infraestrutura para o sistema de alarme

O sistema de segurança será composto por dois subsistemas integrados:

- **Alarme de Intrusão:** Projetado com base em sensores de presença infravermelhos com fio, para detecção de movimento em áreas

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		131	09/10/2025

protegidas;

- **Alarme de Pânico:** Composto por acionadores manuais (botões de pânico) e dispositivos de alerta audiovisual (sirenes com sinalização luminosa/estroboscópica), para acionamento em situações de emergência.

A interligação de todos os componentes (sensores, sirenes, teclados e acionadores de pânico) será realizada através de cabo de alarme de 4 vias (ou superior, conforme a necessidade de cada dispositivo), que passará por infraestrutura dedicada de eletrodutos e caixas de passagem.

As terminações ocorrerão em caixas 4x2”, utilizando espelhos/placas adequados para cada dispositivo: placas com furo para os sensores e sinalizadores audiovisuais, e placas específicas para os teclados e acionadores de pânico.

Fornecimento e instalação de eletrodutos de aço galvanizado antichama e seus acessórios. Bem como fornecimento, lançamento e instalação de Cabeamento e Conectores.

ESCOPO GERAL DE FORNECIMENTO

Produtos e materiais

Fornecimento e instalação de toda a infraestrutura de suporte, incluindo, mas não se limitando a tubulações, eletrocalhas, caixas de passagem e demais componentes.

Execução de todos os acabamentos e complementos, bem como as obras civis e reparos necessários, incluindo retoques de pintura em alvenaria e outras superfícies afetadas pela instalação.

Serviços

Análise detalhada do projeto e da lista de materiais, que servem como base orientativa, devendo a CONTRATADA confirmar todas as necessidades para a execução completa.

Proposição e execução de quaisquer complementações necessárias ao projeto para garantir a adaptação às peculiaridades do sistema a ser implementado e do local.

Realização de todas as obras civis necessárias para a implantação do projeto

executivo.

Realização de todos os testes de campo, ajustes finos e calibrações necessárias para o comissionamento do sistema.

Disponibilização de todas as ferramentas, equipamentos de teste e eventuais sobressalentes necessários para a partida e aceitação do sistema.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DETALHADAS DOS MATERIAIS E SERVIÇOS


Normas de referência

O projeto e a execução deverão seguir as prescrições das seguintes normas técnicas, prevalecendo sempre a mais recente e, em caso de conflito, a mais restritiva:

- NBR 14306 – Proteção elétrica e compatibilidade eletromagnética em redes internas de telecomunicações em edificação – Projeto;
- NBR 14565 – Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicação para rede interna estruturada;
- ANSI/TIA-568 (séries A, B, C e D) - Commercial Building Telecommunications Cabling Standard;
- ANSI/TIA-569 - Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces;
- ANSI/TIA-606 - Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings;
- ANSI/TIA-607 - Commercial Buildings Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications;
- Demais normas da ABNT e Normas Regulamentadoras (NR) aplicáveis nessa área.

Cabeamento estruturado para CFTV

Os cabos para as câmeras de vídeo serão do tipo GigaLan Cat.6 U/UTP, compostos de condutores sólidos de cobre nu, 23 AWG, isolados em polietileno de alta densidade. A capa externa deve ser em composto termoplástico LSZH (Low Smoke Zero Halogen), não propagante à chama, com marcação sequencial métrica e NVP mínimo de 70%.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		133	09/10/2025

Para trechos em tubulação enterrada no solo, deverá ser utilizado cabo GigaLan Cat.6 Industrial F/UTP, com dupla capa (capa interna em PVC retardante à chama e capa externa em PVC resistente a raios UV sobre fita de material waterblocking).

Todo o cabeamento deverá atender aos requisitos das normas supracitadas, suportando os padrões Ethernet 100BASE-TX e 1000BASE-T.

A identificação dos cabos deverá ser feita em ambas as extremidades com anilhas plásticas e etiquetas indeléveis no quadro e na caixa de ligação do dispositivo.

Marcas de referência: Furukawa, Nexans, CommScope ou equivalentes técnicos.

Tomada RJ-45 Fêmea (Keystone Jack).

Conector fêmea RJ-45, Categoria 6, com corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94 V-0). Vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de níquel e ouro. Terminais de conexão padrão 110 IDC para condutores de 22 a 26 AWG.

Marcas de referência: Furukawa, Panduit, AMP (CommScope) ou equivalentes técnicos.

Sistemas de identificação:

A identificação dos elementos de infraestrutura de Telecomunicações (cabos, espelhos e painéis) deverá ser executada com sistemas de qualidade profissional. Para este fim, poderão ser utilizadas etiquetas autoadesivas ou anilhas de identificação, conforme a aplicação mais adequada.

- **Para painéis e espelhos:** Deverão ser utilizadas etiquetas autoadesivas profissionais;
- **Para cabos:** Poderão ser utilizadas tanto etiquetas autoadesivas do tipo bandeira ("flag") quanto anilhas de identificação.

O material empregado, seja em etiquetas ou anilhas, deve ser durável, com impressão legível e resistente, garantindo a clareza da identificação por toda a vida útil da instalação. As etiquetas deverão assegurar excelente aderência, e as anilhas, uma fixação firme e segura aos cabos. Marcas de referência: Teclabel, Brady, Panduit ou equivalentes técnicos.

Eletrocalhas e perfilados

Aplicação: Utilizados para encaminhamento de grandes quantidades de cabos.

Normas

NBR IEC 1537.

Especificação

Confeccionados em chapa de aço SAE 1008/1010, com pré-zincagem a fogo (NBR 7008, camada de 18 micra). Espessura mínima da chapa conforme a largura (50-100mm: #20; 150-300mm: #18; >300mm: #16). Deverão ser lisas ou perfuradas, com conexões por talas e peças pré-fabricadas. Emendas com mata-juntas tipo "H". Perfilados com dimensões mínimas de 38x38mm, em barras de 3000mm. Todas as peças devem ser livres de rebarbas e arestas cortantes.

Eletroduto Metálico Rígido

Aplicação: Proteção mecânica e elétrica de cabos em instalações aparentes.

Normas: NBR 6323 (Galvanização), NBR-NM-ISO7-1 (Rosca).

Especificação: Rígidos, de aço carbono, classe "pesada", com rosca cônica (NBR 6414) e superfície interna lisa. Fornecidos com uma luva roscada. Para instalações externas, galvanização a quente (NBR 6323). Para instalações internas ou embutidas, galvanização eletrolítica (a frio).

Eletroduto de PVC Rígido


Aplicação: Proteção de cabos em instalações embutidas em espaços não acessíveis.

Normas: NBR-6150, NBR-6233.

Especificação: Rígidos, de PVC não plastificado, autoextinguível, rosqueáveis, classe "A" (NBR 6150). Fornecidos com uma luva roscada. É proibido aquecer o eletroduto para fazer curvas, devendo-se utilizar peças pré-fabricadas. As extremidades devem possuir buchas e arruelas.

Eletroduto Flexível Metálico

Aplicação: Circuitos terminais que requeiram pequena mobilidade.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		135	09/10/2025

Especificação: Metálicos, de aço zincado, construção espiralada, recobertos por camada de PVC autoextinguível (tipo Sealtubo). Diâmetro mínimo de 1".

Caixas de Passagem e Conduletes Metálicos

Aplicação: Derivação e passagem de condutores.

Especificação: Todas as caixas de passagem deverão ser embutidas com bordas niveladas ao reboco. Caixas no forro deverão ser do tipo condulete metálico com tampa. Deverão ser fornecidas nos tipos e dimensões especificados em projeto (ex: 12x12x5cm, 5x10x5cm, Condulete Tipo C, E, T, LL, X de 1"). Fabricados em liga de alumínio fundido com alta resistência mecânica e à corrosão, com acabamento em pintura eletrostática. Marcas de referência (Conduletes): Wetzel, Daisa, Tramontina, Cemar ou equivalentes técnicos.

Conduletes Múltiplos para Eletroduto de PVC (Tipo X)

Condulete múltiplo tipo "X", DN 20mm (3/4"), fabricado em alumínio fundido. As aberturas devem ser do tipo bolsa para encaixe de eletroduto de PVC soldável, não rosqueadas. Deverá ser fornecido com tampa e junta de vedação. Marcas de referência: Wetzel, Daisa, Tramontina ou equivalentes técnicos.

Caixa de Passagem de Sobrepor em PVC

Caixa de passagem para instalação aparente (sobrepor), dimensões 15x15 cm, fabricada em PVC de alto impacto e antichama. Tampa opaca com fechamento por parafusos e grau de proteção mínimo IP55. Marcas de referência: Tigre, Cemar, Steck ou equivalentes técnicos.

Tampa Cega para Caixa de Teto

Tampa cega redonda, para caixa de teto padrão octogonal 3x3", fabricada em material termoplástico (PVC) antichama na cor branca. Marcas de referência: Tigre, Iriel, Tramontina ou equivalentes técnicos.

Cabo para Sistema de Alarme

Cabo de 4 vias com condutores flexíveis de cobre estanhado, bitola 22 AWG. Isolação individual das vias em PVC colorido para identificação. Revestimento externo (capa) em PVC retardante à chama na cor branca. Marcas de referência: DNI, Megatron,

Conduíto ou equivalentes técnicos.

Conjunto de Tomada Elétrica

Conjunto completo composto por módulo de tomada padrão brasileiro NBR 14136, 2 Polos + Terra (2P+T), com capacidade para 10A e tensão nominal de 250V. O conjunto deve incluir suporte e placa de acabamento 4"x2" de 1 posto. Fabricado em material termoplástico de alto impacto com proteção UV e propriedade antichama. Deve possuir certificação INMETRO. Marcas de referência: Pial Legrand, Schneider Electric, Tramontina, Iriel ou equivalentes técnicos.

METODOLOGIA DE EXECUÇÃO E INSTALAÇÃO

O escopo dos serviços inclui a completa remoção da infraestrutura de rede legada, incluindo a desativação de todo o cabeamento lógico existente para posterior instalação de uma nova infraestrutura, conforme projeto.


A execução deverá seguir rigorosamente os padrões definidos pelas normas NBR 14565, TIA/EIA 568-C.2, TIA/EIA 569-C, TIA/EIA 606-B e as recomendações da Dataprev. A utilização de materiais especificados e acessórios adequados (curvas, suportes, terminações) é obrigatória, sendo vedado o uso de componentes improvisados.

O fornecimento de eletrodutos, eletrocalhas e perfilados deverá contemplar todos os acessórios para a instalação (luvas, curvas, conectores, mata-juntas, talas, etc.) e todos os elementos de fixação e sustentação.

A mão de obra empregada será de primeira qualidade, conduzindo a um ótimo acabamento e aparência, sendo as tolerâncias, ajustes e métodos de execução compatíveis com as melhores práticas de engenharia.

Os cabos devem ser protegidos mecanicamente em toda a sua extensão por meio de eletrodutos, eletrocalhas ou perfilados. Não será permitida, em nenhuma hipótese, a instalação de trechos de cabo expostos.

Todos os materiais de instalação deverão ser firmemente fixados às estruturas de suporte (paredes, lajes, pisos), formando conjuntos mecânicos rígidos e livres de deslocamento pela simples operação.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		137	09/10/2025

Deverá ser mantida uma distância mínima de 20 cm entre o cabeamento lógico e quaisquer fontes potenciais de interferência eletromagnética, como reatores de lâmpadas, motores, cabos de energia e outros equipamentos que possam degradar o sinal.

A instalação dos eletrodutos aparentes sobre o forro será feita com tirantes de sustentação chumbados na laje, garantindo o alinhamento e o nível. As seguintes diretrizes devem ser seguidas:


- Utilizar apenas curvas de 90 graus de raio longo e caixas de passagem. Não são permitidas curvas retas de 90 graus;
- A menor bitola a ser utilizada deverá ser de 3/4" ou 1,90 cm;
- Buchas devem ser usadas para proteger os cabos de bordas e superfícies cortantes ao longo de todo o encaminhamento;
- Para trajetórias que excedam duas curvas de 90 graus, caixas de passagem devem ser instaladas para facilitar o lançamento dos cabos e evitar danos.

O lançamento dos cabos UTP Cat. 6 deverá ser feito com o máximo cuidado, respeitando o raio mínimo de curvatura e a tensão máxima de puxamento. Os cabos deverão ser contínuos, sem qualquer tipo de emenda entre o rack e a tomada final.

A conectorização das tomadas e patch panels seguirá o padrão de pinagem T568-A. Todos os componentes da rede deverão ser devidamente identificados conforme a norma ANSI/TIA-606-C, utilizando as etiquetas especificadas.

A instalação das tomadas RJ-45 nos locais designados para as câmeras deverá seguir o método apropriado conforme a sua localização, seja em ambiente interno ou externo:

- **Câmeras Internas:** As tomadas RJ-45 deverão ser instaladas embutidas no teto, próximos ao local de instalação da câmera, utilizando um suporte de instalação adequado para forros;

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		138	09/10/2025

- **Câmeras Externas:** As tomadas RJ-45 deverão ser instaladas em condutores com grau de proteção adequado para ambiente externo, fixados na parede, próximos ao local de instalação da câmera.

Independentemente da localização, cada tomada deverá ser devidamente identificada com uma etiqueta contendo o código exato do ponto, conforme demarcado no desenho técnico do projeto, garantindo a perfeita correspondência entre a instalação física e a documentação.

INSPEÇÃO, CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO, TESTES E ACEITAÇÃO

Após a conclusão da instalação, será realizada uma inspeção final pela FISCALIZAÇÃO para o recebimento dos serviços. Esta inspeção verificará a conformidade de toda a instalação com as especificações técnicas, as normas aplicáveis e os requisitos do projeto. O aceite final estará condicionado à verificação da qualidade dos acabamentos e, fundamentalmente, à aprovação nos testes de certificação de todos os pontos de rede.


O recebimento dos serviços está condicionado à verificação e aceitação pela equipe de fiscalização da CONTRATANTE. Todos os serviços contratados só serão recebidos após devidamente testados por técnicos e/ou engenheiros da CONTRATADA na presença da FISCALIZAÇÃO, incluindo a inspeção visual de acabamento, a conformidade com o projeto e a certificação completa do cabeamento.

REQUISITOS DE CERTIFICAÇÃO DO CABEAMENTO

Todas as readequações da rede, após o término, contemplarão a certificação do cabeamento a jusante do Patch Panel, que deverá ser realizada para cada ponto instalado. O meio físico de transmissão deverá ser certificado por meio de um relatório contendo uma sequência padronizada de testes que garanta o desempenho do sistema para transmissão nas velocidades especificadas.

Os testes para a certificação do cabeamento e seus acessórios (painéis, tomadas, cordões, etc.) serão feitos por equipamentos de testes específicos (hand-held certification tools, cable testers ou cable analyzers) para determinar as características elétricas do meio físico.

O equipamento de teste deverá obrigatoriamente operar com a última versão do

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		139	09/10/2025

sistema operacional do fabricante e possuir injetor bidirecional (two-way injector), no qual os testes são executados do ponto de teste para o injetor e vice-versa, sem intervenção do operador.

A configuração do testador deverá conter os seguintes parâmetros:

- **Ligação básica (basic link);**
- **Padrões ANSI/TIA-568-C.2 atualizada para categoria 6;**
- **NVP (Nominal Velocity of Propagation) do cabo instalado** (Caso não se conheça o valor do NVP, deve-se inicialmente executar um teste para determinar o seu valor);
- **ACR derived.**

São especificados testes para o canal e para o enlace permanente ("Permanent Link"). O Teste de Enlace compreende o trecho entre o patch panel, o cabo horizontal e a tomada de telecomunicações. O Teste de Canal inclui também os patch cords.

Apresentação dos Relatórios de Certificação

Os certificados deverão ser apresentados individualmente em relatório impresso em formato A4 e em formato digital (PDF), gravados em mídia de CD ou flash drive/pen drive.

A identificação constante no relatório do segmento testado (Circuit ID) deverá ser idêntica àquela impressa na tomada, devendo constar, além dos valores medidos, os limites admissíveis, o tipo do cabo, NVP, a data e o nome do técnico que conduziu os testes.

Parâmetros de Teste Obrigatórios

Os resultados deverão comprovar a conformidade com os seguintes parâmetros de teste:

- Configuração de terminação (Wire Map);
- Comprimento (Length);
- Perda de Inserção (Atenuação);

- Paradiafonia (Near-End Crosstalk - NEXT).

Freq. (MHz)	Atenuação (dB)	Perda de Retorno (dB)	NEXT (dB)	PS NEXT (dB)
1	2,0	27,6	84	81
4	3,8	26,6	74,3	72,3
8	5,3	28,7	65,2	63,2
10	6,0	27,9	70,2	69,0
16	7,6	28,2	66,9	66,0
20	8,5	25,5	56,2	54,2
25	8,7	25,4	57,2	51,5
31,25	10,7	26,8	59,8	59,0
62,5	15,5	24,6	54,0	45,3
100	19,9	21,3	51,0	42,3
200	29,2	17,8	50,0	37,7
250	33,0	15,9	48,0	36,3

- Power Sum Near-End Crosstalk (PSNEXT);
- Telediafonia de Nível Equalizado (Equal Level Far-End Crosstalk - ELFEXT);
- Power Sum Equal Level Crosstalk (PSELFEXT);
- Perda de Retorno (Return Loss);
- Atraso de Propagação (Propagation Delay);
- Diferença de Atraso de Propagação (Delay Skew);
- Relação Atenuação-Paradiafonia (Attenuation to Crosstalk Ratio - ACR).

Tabelas de Desempenho Mínimo para Categoria 6

Os testes devem estar em conformidade com os parâmetros das tabelas abaixo.

Tabela 1: Parâmetros de Atenuação, Perda de Retorno e Paradiáfonia

Freq. (MHz)	Atenuação (dB)	Perda de Retorno (dB)	NEXT (dB)	PS NEXT (dB)
1	2,0	27,6	84	81
4	3,8	26,6	74,3	72,3
8	5,3	28,7	65,2	63,2
10	6,0	27,9	70,2	69,0
16	7,6	28,2	66,9	66,0
20	8,5	25,5	56,2	54,2
25	8,7	25,4	57,2	51,5
31,25	10,7	26,8	59,8	59,0
62,5	15,5	24,6	54,0	45,3
100	19,9	21,3	51,0	42,3
200	29,2	17,8	50,0	37,7
250	33,0	15,9	48,0	36,3

Tabela 2: Parâmetros de Telediafonia

Freq. (MHz)	ELFEXT (dB)	PS ELFEXT (dB)
1	83	80
4	71	68
8	59,8	59,0
10	63	60
16	59	56
20	57	54
25	54,6	51,7
31,25	53	50
62,5	47	44
100	43	40
200	37	34
250	35	32

10 - SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO E RENOVAÇÃO DE AR

Este projeto visa proporcionar conforto térmico adequado para os ambientes da edificação. Além de detalhar os requisitos técnicos e especificações para a instalação do sistema de climatização e renovação de ar, este documento estabelece as diretrizes e normas necessárias para a execução eficiente dos serviços. O memorial técnico descritivo deve ser considerado um complemento essencial aos desenhos de execução e demais documentos contratuais relacionados ao projeto.


O objetivo deste projeto é desenvolver e implementar um sistema de climatização e renovação de ar eficiente para a edificação em questão. O projeto abrange o fornecimento e instalação de um sistema completo de ar condicionado e renovação de ar, incluindo todos os equipamentos, materiais, acessórios e mão de obra necessários para garantir o perfeito funcionamento do sistema, bem como qualquer outro item não especificado claramente, mas indispensável para a operação adequada.

O sistema deve assegurar um conforto térmico ideal para os ocupantes, atender às especificações técnicas e normativas vigentes e promover um ambiente saudável e agradável. Consideramos que as empresas contratadas respeitarão rigorosamente as normas de engenharia de climatização e atenderão ao caderno de encargos e ao projeto desenvolvido com tal finalidade. Este memorial técnico descritivo fornecerá as diretrizes necessárias para a execução do projeto, complementando os desenhos e documentos contratuais pertinentes.

JUSTIFICATIVA

A escolha do sistema de climatização VRF (Variable Refrigerant Flow) para a GEX Caruaru se baseia em várias vantagens chave. Primeiro, o sistema VRF é altamente eficiente em termos energéticos, ajustando a quantidade de refrigerante conforme a carga térmica real, o que reduz o consumo de energia e os custos operacionais. Além disso, proporciona um conforto térmico uniforme e personalizado, permitindo o controle preciso da temperatura em diferentes áreas do edifício.

O sistema também é flexível e escalável, permitindo adaptações futuras, como a adição ou remoção de unidades internas, sem grandes reconfigurações. Com unidades compactas, o VRF economiza espaço e se integra discretamente ao

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		143	09/10/2025

ambiente, enquanto sua operação silenciosa é ideal para espaços que exigem um ambiente tranquilo.

Outra vantagem é o controle avançado que oferece opções de automação e ajustes remotos, facilitando a gestão do sistema. A manutenção é simplificada devido à tecnologia avançada e aos componentes de alta qualidade, e o sistema VRF contribui para a sustentabilidade, utilizando refrigerantes com baixo impacto ambiental e promovendo uma construção mais eficiente e ecológica.

Essas características tornam o sistema VRF uma solução ideal para a GEX Caruaru, equilibrando eficiência, conforto e sustentabilidade.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS GERAIS


NORMAS E DOCUMENTOS APLICÁVEIS

Para garantir a eficácia, segurança e conformidade na execução de projetos de climatização e renovação de ar, é essencial seguir uma série de normas e documentos técnicos. Estas normas estabelecem diretrizes e requisitos para o projeto, instalação, manutenção e operação dos sistemas, assegurando que atendam às especificações técnicas e regulamentares necessárias.


As normas técnicas brasileiras da ABNT, regulamentações internacionais e diretrizes específicas para segurança e conforto fornecem um conjunto abrangente de requisitos que orientam a execução dos projetos. Seguir essas normas não só garante a qualidade e a eficiência do sistema de climatização, mas também assegura que a instalação esteja em conformidade com as exigências legais e de segurança.

Quando as circunstâncias ou condições peculiares do local assim o exigirem, poderá ser feita a substituição de alguns materiais especificados por outros equivalentes, desde que amparados pelas normas brasileiras e que tenham sido previamente aprovados pela Fiscalização da Contratante. Para os equipamentos e materiais, também deverão ser respeitadas as normas e manuais de instalação fornecidos pelos fabricantes, assegurando que todos os aspectos técnicos e de segurança sejam atendidos.

Abaixo está a lista das principais normas e documentos aplicáveis para a execução e instalação de sistemas de climatização e renovação de ar:

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		144	09/10/2025

- ABNT NBR 16401-1: Instalações Centrais de Ar Condicionado – Sistemas Centrais e Unitários – Parte 1 – Projetos de Instalações;
- ABNT NBR 16401-2: Instalações Centrais de Ar Condicionado – Sistemas Centrais e Unitários – Parte 2 – Parâmetros de Conforto Térmico;
- ABNT NBR 16401-3: Instalações Centrais de Ar Condicionado – Sistemas Centrais e Unitários – Parte 3 – Qualidade do Ar Interior;
- ABNT NBR 5410:2004: Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- ABNT NBR 10151: Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade – Procedimento;
- ABNT NBR 10152: Níveis de ruído para conforto acústico;
- ABNT NBR 14039:2005: Instalações elétricas de média tensão 1,0 kV a 36,2 kV;
- ABNT NBR 15.220-2: Desempenho térmico de edificações – Parte 2: Métodos de cálculo da transmitância térmica, da capacidade térmica, do atraso térmico e do fator solar de elementos e componentes de edificações (atualizada);
- ABNT NBR 13.971: Sistemas de Refrigeração, Condicionamento de Ar e Ventilação –Manutenção Programada;
- ABNT NBR 14679:2001: Sistemas de condicionamento de ar e ventilação – Execução de serviços de higienização;
- Portaria n.º 3.523 de 23 de agosto de 1998 do Ministério da Saúde;
- Resolução CONAMA no. 001 de 08/03/90: Controle de ruídos no meio ambiente;
- Resolução 09:2003 – Ministério da Saúde, Agência de Vigilância Sanitária: Padrões referenciais de qualidade do ar interior em ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo;
- NR 8 – Ministério do Trabalho – Edificações;
- NR 10 – Ministério do Trabalho – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- NR 12 – Ministério do Trabalho – Máquinas e Equipamentos;
- NR 18 – Ministério do Trabalho – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		145	09/10/2025

- NR-15 – Atividades e operações insalubres;
- NR-17 – Ergonomia;
- ANSI/ASHRAE Standard 111 – 2018: Practice for Measurement, Testing, Adjusting and Balancing of Building Heating, Ventilating, Air-Conditioning and Refrigeration Systems;
- ANSI/ASHRAE 62.1 – 2022: Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality;
- EN 779:2012: Particulate Air Filters for General Ventilation – Determination of the Filtration Performance.

A observância dessas normas assegura que o sistema de climatização e renovação de ar atenda aos requisitos de desempenho, segurança e conforto, contribuindo para a criação de ambientes internos adequados e eficientes.


CRITÉRIOS DE SIMILARIDADE E PREVALÊNCIA

As referências comerciais mencionadas no texto das especificações visam apenas estabelecer, rigorosamente, o padrão de qualidade exigido pelo projeto. Materiais similares de outros fabricantes poderão ser adquiridos, sempre que necessário e possível, desde que atendam as mesmas características técnicas e de acabamento das marcas especificadas.

Para efeito de projeto de climatização foram utilizados os manuais e referências do fabricante HITACHI para o sistema VRF, que possui atuação no mercado Nacional, como base de referência para determinação das características básicas de instalação e parâmetros construtivos básicos que assegurem a qualidade final da obra e durabilidade dos equipamentos. Para os aparelhos splits one-to-one, utilizados nos ambientes de Rack e segundo pavimento, foram utilizados os manuais e referências do fabricante CARRIER. Já para efeito de projeto de renovação de ar foram utilizados as referências do fabricante Sicflux.

Os materiais a serem instalados deverão ser novos, de qualidade e grau adequados e deverão estar de acordo com as últimas revisões dos padrões da ABNT e normas acima.

Todos os materiais, equipamentos e instalações deverão estar de acordo com os regulamentos de proteção contra incêndio, especialmente os isolamentos térmicos, que deverão ser feitos de material incombustível ou autoextinguível.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		146	09/10/2025

As presentes especificações complementarão informações constantes nos desenhos, e caso haja discrepância entre as mesmas, prevalecerão as mais rigorosas.

Especificação dos equipamentos de climatização

A seguir detalhamos os equipamentos de climatização selecionados para o edifício GEX Caruaru. Serão especificados os modelos e características técnicas das unidades de tratamento de ar, ventiladores, unidades externas e internas dos sistemas VRF e Split.

Para o sistema VRF, foram utilizados modelos da marca HITACHI, e para o sistema Split one-to-one, foram escolhidos modelos da marca Carrier. Estes modelos servem como referência técnica para a elaboração do projeto. Caso a Contratada opte por utilizar marcas diferentes, será responsável por assegurar a adequação do projeto às especificações técnicas e de desempenho exigidas.

Especificação dos equipamentos por pavimento

Pavimento térreo


Unidade Externa VRF

- Modelo: RAS-90FSNC7B ou outro tecnicamente igual
- Quantidade: 1
- Tipo de Produto: Sistema VRF Comercial 380V, modelo FSNC7B
- Fonte de Energia: 380V/3Ph/60Hz
- Capacidade de Resfriamento: 251.00 kW
- Dimensões: Altura 1.675 mm x Largura 6.070 mm x Profundidade 765 mm
- Peso Líquido: 1.406 kg

Unidades Internas VRF

1. High Wall (FSRM)
 - Modelo: RPK-1.5FSRM ou outro tecnicamente igual
 - Quantidade: 18
 - Capacidade Nominal de Refrigeração: 4.00 kW
 - Capacidade Nominal de Aquecimento: 4.80 kW

2. Four Way Cassette (FSN3B5)
 - Modelo: RCI-4.0FSN3B5 ou outro tecnicamente igual
 - Quantidade: 4
 - Capacidade Nominal de Refrigeração: 11.20 kW
 - Capacidade Nominal de Aquecimento: 13.00 kW

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		147	09/10/2025

3. High Wall (FSRM)
 - Modelo: RPK-1.0FSRM ou outro tecnicamente igual
 - Quantidade: 5
 - Capacidade Nominal de Refrigeração: 2.80 kW
 - Capacidade Nominal de Aquecimento: 3.20 kW

4. High Wall (FSRM)
 - Modelo: RPK-2.0FSRM ou outro tecnicamente igual
 - Quantidade: 2
 - Capacidade Nominal de Refrigeração: 5.60 kW
 - Capacidade Nominal de Aquecimento: 6.30 kW

5. Four Way Cassette (FSN3B5)
 - Modelo: RCI-5.0FSN3B5 ou outro tecnicamente igual
 - Quantidade: 5
 - Capacidade Nominal de Refrigeração: 14.00 kW
 - Capacidade Nominal de Aquecimento: 14.00 kW

6. Ceiling Suspended (FSN3B5)
 - Modelo: RPC-4.0FSN3B5 ou outro tecnicamente igual
 - Quantidade: 3
 - Capacidade Nominal de Refrigeração: 11.20 kW
 - Capacidade Nominal de Aquecimento: 11.20 kW

Pavimento 1

Unidade Externa VRF

- Modelo: RAS-60FSNC7B ou outro tecnicamente igual
- Quantidade: 1
- Tipo de Produto: Sistema VRF Comercial 380V, modelo FSNC7B
- Fonte de Energia: 380V/3Ph/60Hz
- Capacidade de Resfriamento: 167.00 kW
- Dimensões: Altura 1.675 mm x Largura 4.060 mm x Profundidade 765 mm
- Peso Líquido: 987 kg

Unidades Internas VRF

1. Ceiling Suspended (FSN3B5)
 - Modelo: RPC-5.0FSN3B5 ou outro tecnicamente igual
 - Quantidade: 1
 - Capacidade Nominal de Refrigeração: 14.00 kW
 - Capacidade Nominal de Aquecimento: 14.00 kW

2. High Wall (FSRM)
 - Modelo: RPK-3.0FSRM ou outro tecnicamente igual
 - Quantidade: 2
 - Capacidade Nominal de Refrigeração: 8.00 kW
 - Capacidade Nominal de Aquecimento: 9.00 kW

3. High Wall (FSRM)
 - Modelo: RPK-1.5FSRM ou outro tecnicamente igual
 - Quantidade: 2
 - Capacidade Nominal de Refrigeração: 4.00 kW
 - Capacidade Nominal de Aquecimento: 4.80 kW


4. Ceiling Suspended (FSN3B5)
 - Modelo: RPC-4.0FSN3B5 ou outro tecnicamente igual
 - Quantidade: 1
 - Capacidade Nominal de Refrigeração: 11.20 kW
 - Capacidade Nominal de Aquecimento: 11.20 kW

5. Four Way Cassette (FSN3B5)
 - Modelo: RCI-3.0FSN3B5 ou outro tecnicamente igual
 - Quantidade: 4
 - Capacidade Nominal de Refrigeração: 8.00 kW
 - Capacidade Nominal de Aquecimento: 8.00 kW

6. Four Way Cassette (FSN3B5)
 - Modelo: RCI-2.5FSN3B5 ou outro tecnicamente igual
 - Quantidade: 5
 - Capacidade Nominal de Refrigeração: 7.10 kW
 - Capacidade Nominal de Aquecimento: 7.10 kW

7. High Wall (FSRM)
 - Modelo: RPK-2.0FSRM ou outro tecnicamente igual
 - Quantidade: 3
 - Capacidade Nominal de Refrigeração: 5.60 kW
 - Capacidade Nominal de Aquecimento: 6.30 kW

8. Four Way Cassette (FSN3B5)
 - Modelo: RCI-5.0FSN3B5 ou outro tecnicamente igual
 - Quantidade: 1
 - Capacidade Nominal de Refrigeração: 14.00 kW
 - Capacidade Nominal de Aquecimento: 14.00 kW

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		149	09/10/2025

9. Four Way Cassette (FSN3B5)
 - Modelo: RCI-4.0FSN3B5 ou outro tecnicamente igual
 - Quantidade: 2
 - Capacidade Nominal de Refrigeração: 11.20 kW
 - Capacidade Nominal de Aquecimento: 11.20 kW

10. High Wall (FSRM)
 - Modelo: RPK-1.0FSRM ou outro tecnicamente igual
 - Quantidade: 1
 - Capacidade Nominal de Refrigeração: 2.80 kW
 - Capacidade Nominal de Aquecimento: 3.20 kW

Pavimento 2

Unidades Internas Split

1. Hi-Wall Split
 - Modelo: 42FVCA22C5/38FVCA22C5 Carrier ou outro tecnicamente igual
 - Quantidade: 4
 - Capacidade Nominal de Refrigeração: 24.000 BTU/h

2. Hi-Wall Split
 - Modelo: 42FVCA12C5/38FVCA12C5 ou outro tecnicamente igual
 - Quantidade: 1
 - Capacidade Nominal de Refrigeração: 12.000 BTU/h


3. Four Way Cassette Split
 - Modelo: 40KVCB36C5/38CCVA365151MC ou outro tecnicamente igual
 - Quantidade: 2
 - Capacidade Nominal de Refrigeração: 36.000 BTU/h

4. Four Way Cassette Split
 - Modelo: 40KVCB660C5/38CCVA605151MC ou outro tecnicamente igual
 - Quantidade: 4
 - Capacidade Nominal de Refrigeração: 60.000 BTU/h

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS GERAIS SISTEMA CLIMATIZAÇÃO

Evaporadores (unidades internas)

As unidades evaporadoras, designadas como condicionadores de ar, são responsáveis pela remoção da carga térmica do ar ambiente, garantindo o conforto térmico. A interconexão entre as unidades condensadoras e as evaporadoras será

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		150	09/10/2025

realizada por meio de tubos de cobre, que serão instalados verticalmente em shafts e horizontalmente no espaço entre forros.

As unidades evaporadoras foram dimensionadas para atender às cargas térmicas especificadas no memorial de cálculo, utilizando como referência os modelos do fabricante Hitachi para o sistema VRF e o modelo Carriel para os splits One-to-One. Os tipos de unidades evaporadoras selecionadas incluem Hi Wall, Cassete e Piso Teto, cada uma adequada para diferentes aplicações e configurações de espaço.

Outras marcas e modelos poderão ser utilizados, desde que satisfaçam as demandas de carga térmica de cada ambiente e estejam em conformidade com as normas da ABNT e INMETRO. A instalação das unidades evaporadoras será realizada conforme as diretrizes do projeto, com cada unidade tendo suas respectivas capacidades de refrigeração e distâncias de instalação especificadas.

As características e capacidades de cada unidade evaporadora estão detalhadas nas plantas de distribuição que acompanham o projeto. Acessórios opcionais, como controle remoto sem fio para cada unidade evaporadora, poderão ser fornecidos mediante solicitação da contratada, conforme as necessidades operacionais.

Cada unidade será equipada com uma caixa de comando, confeccionada em chapa de aço galvanizado, contendo todos os componentes elétricos necessários para o controle do sistema, bem como a interface de rede de alimentação e comunicação com a respectiva unidade condensadora. A caixa de comando será instalada internamente no gabinete, em localização que possibilite fácil acesso para manutenção corretiva ou preventiva.

Condensadores (unidades externas)

Os sistemas de climatização devem incluir unidades externas instaladas nas áreas técnicas conforme especificado no projeto, localizadas no pavimento 1. Essas unidades foram dimensionadas para atender às demandas das unidades internas, considerando as diversas características dos ambientes.

As tubulações frigoríferas, juntamente com as fiações elétricas de alimentação de cada sistema, serão posicionadas no espaço entre forros, interligando-se às unidades condensadoras correspondentes.

Uma lista de referência para cada unidade do sistema VRF está disponível nos quadros de materiais em cada uma das pranchas do projeto, facilitando a identificação correta dos modelos adotados para a instalação dos equipamentos. Utilizaram-se como referência os modelos da marca Hitachi, cada um com suas especificações técnicas, potência instalada, tensão de operação, frequência e peso.

A escolha da marca das unidades é de responsabilidade da contratada, desde que os modelos adquiridos atendam às características de operação especificadas pelo projetista no projeto.


As unidades externas devem operar exclusivamente no modo "resfriamento". O ciclo frigorífico destes equipamentos será composto apenas por compressores do tipo "duplo rotativo" com tecnologia inverter (de velocidade variável) em todos os módulos. Compressores de velocidade fixa não serão aceitos.

O gabinete das unidades condensadoras deve ser fabricado em chapa de aço galvanizado, revestido com tinta de resina sintética para proteção contra corrosão. O painel de serviço deve ser projetado para permitir acesso fácil e rápido aos componentes elétricos e à seção do compressor, facilitando a manutenção.

Compressores

Os compressores das condensadoras adotadas deverão ser do tipo "Duplo Rotativo Inverter", herméticos e projetados para operar de forma eficiente com o refrigerante R-410A. Eles possuem proteção interna contra superaquecimento do enrolamento e utilizam um motor de corrente contínua (CC) com um variador de frequência tipo "inverter". Esse sistema permite ajustes de velocidade na faixa de 30 a 115 Hz, adequando constantemente o fluxo de refrigerante às variações na carga térmica de resfriamento dos ambientes condicionados.

As capacidades dos compressores "Duplo Rotativo Inverter" em cada condensadora não poderão ser inferiores a 100% da capacidade total, garantindo maior confiabilidade do sistema e alta eficiência energética. Condensadoras equipadas com compressores On/Off (de velocidade fixa) não serão aceitas devido à sua baixa eficiência, elevado esforço mecânico e menor confiabilidade.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		152	09/10/2025

O coeficiente de performance (COP) médio das unidades condensadoras especificadas para este projeto deverá ser igual ou superior a 3,65 (kW/kW, referência de 10 HP), a fim de garantir a alta eficiência energética do sistema.

O nível de ruído das unidades condensadoras não deverá ultrapassar 58 dB durante o dia (referência de 10 HP), evitando assim incômodos para os edifícios vizinhos.

Os compressores serão montados sobre bases antivibratórias e conectados às linhas de sucção e descarga por meio de porcas curtas, assegurando estabilidade e eficiência na operação.


Trocador de calor

O trocador de calor deve ser do tipo tubo com aletas cruzadas e múltiplas passagens, equipado com aletas de alumínio de alta eficiência, ligadas mecanicamente a tubos de cobre sem oxigênio. A serpentina deve ser limpa, desidratada e testada quanto a vazamentos na fábrica. Todo o trocador deverá ser recoberto com uma película acrílica para proteção anticorrosiva.

Controle central VRF

O sistema de controle central via software gerencial instalado em computador para controle com licença ilimitada é desejável com as seguintes funções:

- ON/OFF/mode de operação;
- Ajuste e controle de temperatura;
- Ajuste e controle de velocidade de ventilação;
- Ajuste e controle dos defletores de ar;
- Alerta de filtro sujo;
- Operação individual;
- Controle por grupo;
- Bloqueio de controle remoto;
- Programação de agendamento de funcionamento de liga e desliga;
- Gerenciamento de todo sistema via acesso intranet;

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		153	09/10/2025

- Alerta de feito e código de erro;
- Relatório de estatística de funcionamento e consumo.


Rede frigorígena

Deverão ser fornecidos todos os materiais e serviços necessários à interligação entre as unidades internas (evaporadores) e a unidade externa (condensador). Para tanto, será necessário o fornecimento de tubos de cobre de parede espessa e sem costura, incluindo curvas e acessórios, para a condução do fluido refrigerante (líquido e gás), em conformidade com o dimensionamento especificado pelo fabricante. Além disso, deverão ser utilizados cabos condutores tipo PP, revestidos por tubo de polietileno para isolamento térmico.

O processo de instalação das tubulações deverá seguir rigorosamente as diretrizes contidas nos manuais de Instalação, Operação e Manutenção fornecidos pelo fabricante, respeitando as dimensões das tubulações e os procedimentos recomendados.

Ao final da montagem, as tubulações deverão ser testadas quanto a vazamentos utilizando nitrogênio a uma pressão de 500 psi durante um período mínimo de 48 horas. Na ausência de qualquer redução de pressão, as tubulações deverão ser submetidas a um processo de vácuo, alcançando uma pressão negativa de 3 microns de coluna de mercúrio. Deve-se prestar especial atenção à instalação dos multi-kits nas bifurcações das linhas de refrigerante do sistema VRF, garantindo que as três saídas estejam alinhadas no mesmo plano horizontal para evitar desequilíbrios no sistema.

As linhas frigorígenas do sistema VRF deverão ser equipadas, em cada unidade evaporadora, com válvulas de esfera tipo GBC com Schrader (ou de qualidade equivalente ou superior), que permitam o corte de operação durante eventuais manutenções. Estas válvulas deverão ser manuais e adequadas para fluxo bidirecional, sendo utilizadas nas linhas de líquido e sucção do sistema de refrigeração, conforme detalhado nos desenhos técnicos. O design, a soldagem e os materiais de vedação dessas válvulas deverão garantir uma construção segura e robusta, atendendo aos requisitos mais exigentes,

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		154	09/10/2025

especialmente em relação à alta pressão de trabalho quando operadas com refrigerante R-410A.

Isolamento da tubulação de cobre

O isolamento térmico das tubulações de cobre deve ser realizado em toda a sua extensão, utilizando borracha esponjosa elastomérica Superlon ou material equivalente, com um coeficiente de transmissão térmica de 0,038 W/K e espessura mínima de 13 mm.


O isolamento deverá ser protegido externamente quando exposto à radiação solar, utilizando fita de PVC, alumínio, calhas com tampa ou pintura especial resistente a UV e a tensões mecânicas. Tanto as linhas de líquido quanto de sucção deverão ser isoladas separadamente.

Os tubos isolantes deverão ser aplicados sobre a tubulação de cobre sem cortes longitudinais. Caso isso não seja viável, deve-se utilizar cola adequada, conforme indicado pelo fabricante, e aplicar cinta de acabamento auto-adesiva ao longo de toda a extensão do corte. Todas as emendas devem ser seladas com cinta de acabamento auto-adesiva, garantindo que não haja pontos de união que permitam infiltração de umidade ao longo do tempo. Para assegurar uma união perfeita das emendas, recomenda-se o uso de cinta de acabamento, como Cinta Armaflex ou equivalente.

Os suportes para as tubulações devem ser projetados de forma a não esmagar ou danificar o isolante com o tempo. O espaço interno entre o tubo isolante e o tubo de cobre deve ser eliminado para evitar a penetração de ar e a formação de condensação. Os trechos finais do isolante devem ter um acabamento que impeça a entrada de ar entre o tubo de cobre e o tubo isolante. Particular atenção deve ser dada ao acabamento do isolamento nas conexões finais entre evaporadores e tubulações, a fim de evitar pontos de condensação.

Instalação dos drenos

O dreno deverá ser interligado ao sistema de drenagem existente, conforme determinado no Projeto Hidrossanitário, obedecendo-se a bitola recomendada no projeto.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		155	09/10/2025

A Contratada deverá assegurar que a Unidade Evaporadora esteja nivelada, com uma pequena inclinação para o lado da drenagem, conforme recomendação do fabricante.

A Contratada deverá efetuar todos os serviços de obras civis necessários para a consecução da instalação do dreno, devendo fazer o planejamento prévio da execução.

Ressalta-se que caso necessário e comprovadamente mais viável, poderá haver modificações do percurso e bitolas indicados em Projeto, sendo a CONTRATADA responsável por essa adequação. Contudo, para isso, deverá haver prévia concordância do responsável pela fiscalização.

Cabos elétricos


Os condutores empregados deverão ser de cobre eletrolítico ABNT NBR 6880, encordoados e isolados, com material termoplástico, retardante de chama (PVC ABNT NBR 7288), tensão de isolamento 0,6/ 1,0 kV, bitola mínima 2,5 mm².

Cabos de controle

Para o sistema de comando e controle, deverão ser empregados cabos blindados (*shieldscables*) de duas ou três vias e bitola adequada para distância máxima. Os cabos de comando e controle deverão em princípio seguir o mesmo encaminhamento das tubulações de gás refrigerante.

Especificação dos equipamentos de renovação de ar


O sistema de renovação de ar da GEX Caruaru assegura a qualidade do ar interior por meio da insuflação de ar proveniente do exterior. A distribuição do ar é realizada através de redes de dutos, predominantemente em chapa de aço galvanizado, e ventiladores centrífugos. Os difusores e venezianas para a tomada de ar externo serão projetados para garantir o adequado insuflamento nos ambientes, respeitando as vazões necessárias, a difusão e os níveis de ruído aceitáveis para cada aplicação.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		156	09/10/2025

Pavimento térreo

O pavimento térreo será suprido por dois sistemas de ventilação combinado com ventiladores de insuflamento individualizados por ambientes, conforme desenho em projeto. Os modelos e suas devidas características técnicas de projeto seguem listados abaixo

1. Modelo: FH 315 com Filtro G4/M5 Sicflux ou outro tecnicamente igual
 - Descrição: Ventilador centrífugo para insuflamento de ar, equipado com filtro G4/M5 para retenção de partículas.
 - Vazão de Projeto: 1.220 m³/h
 - Frequência: 50/60 Hz
 - Potência Motor: 250 W
 - Potência Total Absorvida: 330 W
 - Nível de Ruído: 63 dBA
 - Tensão Monofásica: 230 V
 - Pressão Estática de Projeto: 53 mmca
 - Peso: 28 kg
2. Modelo: FH 400 com Filtro G4/M5 Sicflux ou outro tecnicamente igual
 - Descrição: Ventilador centrífugo para insuflamento de ar, equipado com filtro G4/M5 para retenção de partículas.
 - Vazão de Projeto: 890 m³/h
 - Frequência: 50/60 Hz
 - Potência Motor: 400 W
 - Potência Total Absorvida: 486 W
 - Nível de Ruído: 61 dBA
 - Tensão Monofásica: 230 V
 - Pressão Estática de Projeto: 51 mmca
 - Peso: 42 kg
3. Modelo: Splitvent c/ filtro G4/M5
 - Descrição: Ventilador de insuflamento projetado para garantir a renovação adequada do ar em ambientes diversos.
 - Vazão de Projeto: 45 m³/h
 - Nível de Pressão Sonora: 45 dBA
 - Frequência: 50/60 Hz
 - Potência Motor: 17 W
 - Potência Total Absorvida: 23/20 W
 - Tensão Monofásica: 127/230 V

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		157	09/10/2025


Pavimento 1

No pavimento 1, serão utilizados três sistemas de renovação de ar combinado com ventiladores de insuflamento individualizados por ambientes, conforme desenho em projeto. Os modelos e suas devidas características técnicas de projeto seguem listados abaixo:

1. Modelo: FH 200 com Filtro G4/M5 Sicflux ou outro tecnicamente igual
 - Descrição: Ventilador centrífugo para insuflamento de ar, equipado com filtro G4/M5 para retenção de partículas.
 - Vazão de Projeto: 695 m³/h
 - Frequência: 50/60 Hz
 - Potência Motor: 160 W
 - Potência Total Absorvida: 112 W
 - Nível de Ruído: 58 dBA
 - Tensão Monofásica: 230 V
 - Pressão Estática de Projeto: 25 mmca
 - Peso: 16 kg

2. Modelo: FH 200 com Filtro G4/M5 Sicflux ou outro tecnicamente igual
 - Descrição: Ventilador centrífugo para insuflamento de ar, equipado com filtro G4/M5 para retenção de partículas.
 - Vazão de Projeto: 360 m³/h
 - Frequência: 50/60 Hz
 - Potência Motor: 160 W
 - Potência Total Absorvida: 112 W
 - Nível de Ruído: 58 dBA
 - Tensão Monofásica: 230 V
 - Pressão Estática de Projeto: 25 mmca
 - Peso: 16 kg

3. Modelo: FH 200 com Filtro G4/M5 Sicflux ou outro tecnicamente igual
 - Descrição: Ventilador centrífugo para insuflamento de ar, equipado com filtro G4/M5 para retenção de partículas.
 - Vazão de Projeto: 435 m³/h
 - Frequência: 50/60 Hz
 - Potência Motor: 160 W
 - Potência Total Absorvida: 112 W
 - Nível de Ruído: 58 dBA
 - Tensão Monofásica: 230 V
 - Pressão Estática de Projeto: 27 mmca
 - Peso: 16 kg

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		158	09/10/2025

4. Modelo: Splitvent c/ filtro G4/M5

- Descrição: Ventilador de insuflamento projetado para garantir a renovação adequada do ar em ambientes diversos.
- Vazão de Projeto: 45 m³/h
- Nível de Pressão Sonora: 45 dBA
- Frequência: 50/60 Hz
- Potência Motor: 17 W
- Potência Total Absorvida: 23/20 W
- Tensão Monofásica: 127/230 V

Pavimento 2


No pavimento 2, serão utilizados dois sistemas de renovação de ar combinado com ventiladores de insuflamento individualizados por ambientes, conforme desenho em projeto. Os modelos e suas devidas características técnicas de projeto seguem listados abaixo:

1. Modelo: FH 150 com Filtro G4/M5 Sicflux ou outro tecnicamente igual

- Descrição: Ventilador centrífugo para insuflamento de ar, equipado com filtro G4/M5 para retenção de partículas.
- Vazão de Projeto: 300 m³/h
- Frequência: 50/60 Hz
- Potência Motor: 90 W
- Potência Total Absorvida: 90 W
- Nível de Ruído: 55 dBA
- Tensão Monofásica: 230 V
- Pressão Estática de Projeto: 21 mmca
- Peso: 6 kg

2. Modelo: FH 315 com Filtro G4/M5 Sicflux ou outro tecnicamente igual

- Descrição: Ventilador centrífugo para insuflamento de ar, equipado com filtro G4/M5 para retenção de partículas.
- Vazão de Projeto: 1020 m³/h
- Frequência: 50/60 Hz
- Potência Motor: 250 W
- Potência Total Absorvida: 330 W
- Nível de Ruído: 63 dBA
- Tensão Monofásica: 230 V
- Pressão Estática de Projeto: 27 mmca
- Peso: 28 kg

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		159	09/10/2025

3. Modelo: Splitvent c/ filtro G4/M5

- Descrição: Ventilador de insuflamento projetado para garantir a renovação adequada do ar em ambientes diversos.
- Vazão de Projeto: 45 m³/h
- Nível de Pressão Sonora: 45 dBA
- Frequência: 50/60 Hz
- Potência Motor: 17 W
- Potência Total Absorvida: 23/20 W
- Tensão Monofásica: 127/230 V

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS GERAIS SISTEMA DE RENOVAÇÃO DE AR


Dutos de insuflamento

Os dutos de renovação de ar são projetados para garantir a eficiência e o bom funcionamento do sistema de climatização. Fabricados em chapa de aço conforme a tabela ABNT 16.401, os dutos atendem aos requisitos de durabilidade e qualidade necessários para um desempenho confiável. As dimensões e o dimensionamento dos dutos são detalhados no projeto, incluindo as vazões expressas em metros cúbicos por hora (m³/h), para assegurar que a distribuição de ar seja adequada às necessidades do edifício.

A instalação dos dutos será realizada com apoio na laje de forro, utilizando fitas de alumínio perfuradas, que permitem uma fixação segura e regulável. Esta abordagem não só facilita a instalação como também proporciona uma manutenção mais simples e eficaz, já que os dutos são leves e permanecerão no forro do edifício, protegidos e acessíveis.

Para garantir a conformidade com as normas técnicas, os dutos devem atender aos padrões estabelecidos pela NBR-16401-1 e NBR 16401-3 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) ou seguir as recomendações do manual SMACNA – HVAC Duct Construction Standards. O encaminhamento dos dutos deve ser otimizado para ser o mais curto e direto possível, levando em consideração as interferências com a estrutura e as demais instalações do edifício. Este cuidado visa minimizar perdas de carga e assegurar uma ventilação eficiente.

A conexão dos dutos aos difusores será feita por meio de dutos flexíveis, conforme especificado no projeto, eliminando a necessidade de caixas plenum. Este método

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		160	09/10/2025

permite uma instalação mais versátil e eficiente, adaptando-se melhor às condições do local e garantindo uma distribuição uniforme do ar.

Difusores

Os difusores especificados no projeto são escolhidos com base nas necessidades de distribuição do ar, adequados para insuflação em bocas de ar redondas. Para referência, foram utilizados os modelos RVA da marca Sicflux, que oferecem a possibilidade de regulagem do fluxo de ar, permitindo ajustes precisos na passagem de ar conforme necessário. Esta funcionalidade é crucial para garantir que a distribuição do ar seja eficiente e personalizada para cada ambiente.

Para facilitar a aquisição dos materiais, uma lista detalhada está disponível em quadros em cada prancha dos projetos. No entanto, é importante observar que os modelos especificados podem ser substituídos por produtos de outros fabricantes, desde que atendam às normas e padrões estabelecidos pela ABNT. Esta flexibilidade permite a escolha de alternativas que se ajustem às exigências técnicas e regulatórias, mantendo a eficácia e conformidade do sistema de climatização.

Venezianas de ar externo

As venezianas para a entrada de ar externo estão detalhadas no projeto, tendo sido selecionadas com base nas necessidades específicas de distribuição de ar. Para referência, foram escolhidos os modelos VHT da marca TROPICAL, que atendem adequadamente às exigências do sistema.

Essas venezianas podem ser substituídas por produtos de outros fabricantes, desde que cumpram as normas e padrões estabelecidos pela ABNT. As venezianas deverão ser fabricadas com molduras e lâminas em perfis de alumínio extrudado, anodizado na cor natural, e incluir uma tela protetora de plástico. Além disso, devem ser fornecidas com moldura de montagem para garantir a instalação adequada e a durabilidade do equipamento.

Filtros de Ar

Os filtros de ar especificados para o projeto são do tipo G4/M5 ou G4, conforme regulamentado pela norma ABNT NBR 16401/2008. Estes filtros são permanentes e apresentam uma moldura metálica com malha de nylon, sendo projetados para facilitar a remoção e a instalação devido à sua estrutura incorporada ao gabinete do ventilador.

Instalados nas entradas de ar dos ventiladores, os filtros têm a função de proteger os equipamentos contra sujeiras e detritos que poderiam causar danos prematuros. Essa configuração assegura a manutenção da eficiência e a longevidade dos ventiladores, garantindo uma operação contínua e confiável do sistema de climatização.


BALANCEAMENTO DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE AR

Após a instalação do sistema de ar, e antes da sua aceitação final, é essencial realizar o balanceamento do sistema de distribuição de ar. As medições de vazão devem ser feitas tanto nos dutos principais quanto nos ramais, seguindo as diretrizes do “Air Balancing Council”. As aberturas nos dutos para inserção dos elementos de medição devem ser fechadas com tampões de borracha removíveis após o uso. Para medições em elementos de distribuição ou retorno, devem ser considerados os fatores multiplicativos recomendados pelos fabricantes das bocas de ar.

A vazão total de ar do sistema será ajustada através da regulação da rotação dos ventiladores. Ajustes finos nas vazões podem ser realizados nos difusores e registros, garantindo que a operação não introduza ruídos excessivos.

DA ENTREGA DAS INSTALAÇÕES

A entrega dos serviços deverá ser realizada de acordo com as diretrizes estabelecidas. Todos os serviços e materiais deverão ser concluídos dentro do prazo estipulado no cronograma do projeto, salvo em casos de força maior devidamente documentados. Após a conclusão da instalação, será realizada uma inspeção final para garantir que todos os serviços atendam às especificações técnicas, normas aplicáveis e requisitos do projeto. Esta inspeção incluirá a verificação do funcionamento dos sistemas de climatização e a conformidade com os padrões de


	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		162	09/10/2025

qualidade.

A contratada deverá fornecer toda a documentação necessária, incluindo manuais de operação e manutenção dos equipamentos instalados, certificados de garantia dos materiais e serviços fornecidos, e registros dos testes realizados, como testes de pressão e vazamento das tubulações. Os planos e os procedimentos de testes deverão ser estabelecidos pela contratada e submetidos à aprovação prévia da fiscalização. O instalador deverá possuir toda a instrumentação necessária para a realização dos testes e medições finais.

Os testes a serem realizados incluirão, no mínimo, a atuação de todos os componentes elétricos de comando e operação das unidades e demais equipamentos, a verificação dos níveis de ruído, e a inspeção da qualidade da proteção anticorrosiva, da construção física e do acabamento de cada componente da instalação. Todos os testes serão executados com a presença dos engenheiros responsáveis, tanto da contratada quanto da fiscalização.

Além disso, a contratada deverá oferecer treinamento aos operadores e responsáveis pela manutenção dos sistemas, abrangendo o funcionamento, a operação correta e a manutenção preventiva dos equipamentos instalados. A contratada será responsável pela remoção de todos os resíduos gerados durante a execução dos serviços, deixando a área de trabalho limpa e organizada. Os serviços e materiais fornecidos estarão sujeitos a um prazo de garantia, que deverá ser especificado no contrato, cobrindo eventuais falhas de instalação ou defeitos nos materiais. A aceitação final dos serviços será formalizada através de um documento assinado pelas partes, confirmando que todas as etapas foram concluídas conforme as especificações e que não há pendências.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		163	09/10/2025

11 – SISTEMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO (PPCIP)

Este documento tem por finalidade estabelecer normas gerais e específicas, diretrizes para a execução do objeto e padrões de materiais e equipamentos que devem ser considerados como complementares aos desenhos de execução do projeto citado, assim como, aos demais produtos técnicos e documentos contratuais, inclusive aqueles pertinentes aos outros projetos complementares.

Encontram-se descritos neste documento os seguintes sistemas:

- Sistema de extintores portáteis;
- Sistema de hidrantes;
- Sistema de iluminação de emergência;
- Sistema de sinalização de emergência;
- Sistema de detecção;
- Sistema de alarme;
- Sistema de sprinklers;
- Saídas de emergência.

LEGISLAÇÃO TÉCNICA

Leis


Lei Nº 11.186, de 22 de dezembro de 1994 - Sistemas de segurança contra incêndio e pânico para edificações

Decretos

- Decreto Lei nº 219, de 09 de março de 1970;
- Decreto 19.644, de 13 de março de 1997 – COSCIP;
- Decreto 46.658, de 26 de outubro de 2018;
- Decreto nº 53.760, de 14 de outubro de 2022 – Distâncias máximas a serem percorridas.

Normas Técnicas de Incêndio (CBMPE E Outras)

- Normas Técnicas de Incêndio – CBMPE nº 001 a 016 de 1986;
- NT nº 003-2019 – DNT BGE 135.19 – Hidrantes e mangotinhos;

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		164	09/10/2025

- NT nº 1.02 – Análise de projeto de segurança contra incêndio e pânico – BGE 041, de 28 de fevereiro de 2022;
- NT nº 1.04 – Dimensionamento de sistemas preventivos através dos critérios de isolamento de risco – BGE 105, de 31 de maio de 2021.

Resoluções Técnicas

- RT Nº 001-2023 – Sistema de segurança – subsistema de iluminação de emergência;
- RT Nº 001-17 – CIAT – Distância a percorrer Art. 14;7
- RT Nº 003-17 – CIAT – Portas de saída de emergência;
- RT Nº 005-18 – CIAT (Área Construída) – Revogada parcialmente pela NT 1.01/2002;
- RT Nº 007-18 – CIAT – Escadas e Corredores;
- RT Nº 008-17 – CIAT – Corrimãos.

Normas Regulamentadoras

- NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- NR-12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos;
- NR-23 – Proteção Contra Incêndios, Portaria MTb n.º 3.214, de 08 de junho de 1978.


Portarias

- Portaria Inmetro nº 206/2011 – Regulamento técnico da qualidade para extintores de incêndio.

NORMAS TÉCNICAS (ABNT, NFPA, ISO, ASME) AGRUPADAS POR TIPO DE SISTEMA

Sistemas de Hidrantes e Mangotinhos

- ABNT NBR 13714 – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio;
- ABNT NBR 16021 – Válvula e acessórios para hidrante – Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 11861 – Mangueira de incêndio – Requisitos e métodos de ensaio;

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		165	09/10/2025

- ABNT NBR 15713 – Válvulas de retenção;
- ASME B16.34 – Valves – Flanged, Threaded, and Welding End.

Sistemas de Chuveiros Automáticos


- ABNT NBR 10897:2020 – Sistemas de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos;
- ABNT NBR 16400 – Chuveiros automáticos para controle e supressão de incêndios – Requisitos e métodos de ensaio;
- NFPA 13 – Standard for the Installation of Sprinkler Systems.

Sistemas de Bombas Estacionárias

- ABNT NBR 12109 – Bombas centrífugas – Requisitos gerais;
- ABNT NBR 16704 – Conjuntos de bombas estacionárias para sistemas automáticos de proteção contra incêndios – Requisitos;
- NFPA 20 – Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection.

Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio

- ABNT NBR 17240 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento e manutenção;
- ABNT NBR ISO 7240-1 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio Parte 1: Generalidades e definições;
- ABNT NBR ISO 7240-2 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio (Parte 2: Equipamentos de controle e de indicação de detecção de incêndio);
- ABNT NBR ISO 7240-3 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio (Parte 3: Dispositivos de alarme sonoro);
- ABNT NBR ISO 7240-4 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio (Parte 4: Fontes de alimentação);
- ABNT NBR ISO 7240-7 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio (Parte 7: Detectores pontuais de fumaça utilizando dispersão de luz ou ionização);

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		166	09/10/2025


- ABNT NBR ISO 7240-11 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio (Parte 11: Acionadores manuais);
- ABNT NBR ISO 7240-13 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio (Parte 13: Avaliação da compatibilidade dos componentes do sistema);
- ABNT NBR ISO 7240-17 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio (Parte 17: Isoladores de caminho de transmissão);
- ABNT NBR ISO 7240-23 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio (Parte 23: Dispositivos de alarme visual);
- ISO/TS 7240-9 – Fire detection and alarm systems — Part 9: Test fires for fire detectors;
- ISO 7240-18 – Fire detection and fire alarm systems — Part 18: Input/output devices;
- ISO 7240-24 – Fire detection and fire alarm systems — Part 24: Fire alarm loudspeakers;
- NFPA 72 – National Fire Alarm and Signaling Code.

Extintores de Incêndio

- ABNT NBR 11715 – Extintores de incêndio portáteis – Requisitos;
- ABNT NBR 15808 – Extintores de incêndio – Requisitos de fabricação;
- ABNT NBR 15809 – Extintores de incêndio – Requisitos de desempenho e segurança;
- ABNT NBR 12693 – Sistemas de proteção por extintores de incêndio;
- ABNT NBR 9695 – Pó para extinção de incêndio;
- ABNT NBR 12962 – Inspeção, manutenção e recarga em extintores de incêndio.

Iluminação e Sinalização de Emergência

- ABNT NBR 10898 – Sistema de iluminação de emergência;
- ABNT NBR 16820:2020 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Símbolos e cores.


	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		167	09/10/2025

Tubos e Conexões

- ABNT NBR 12912 – Rosca NPT para tubos – Dimensões – Padronização;
- ABNT NBR 5580 – Tubos de aço-carbono para usos comuns na condução de fluidos – Especificação;
- ABNT NBR 5590 – Tubos de aço-carbono com ou sem solda longitudinal, pretos ou galvanizados – Requisitos;
- ABNT NBR 6323 – Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido – Especificação;
- ABNT NBR 6925 – Conexão de ferro fundido maleável classes 150 e 300, com rosca NPT para tubulações – Padronização;
- ABNT NBR 6943 – Conexões de ferro fundido maleável, com rosca;
- ABNT NBR NM ISO 7-1 – Rosca para tubos onde a junta de vedação sob pressão é feita pela rosca – Parte 1: Dimensões, tolerâncias e designação.

Instalações Elétricas

- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 13248 – Cabos de controle com blindagem;
- ABNT NBR 15465 – Sistemas de eletrodutos metálicos;
- ABNT NBR 15701:2016 – Eletrodutos metálicos e conexões roscáveis;
- ABNT NBR 15749 – Eletrodutos de aço-carbono com costura e sem costura, revestidos a zinco;
- ABNT NBR 7397 – Acessórios para eletrodutos metálicos;
- ABNT NBR 7398 – Acessórios para eletrodutos metálicos;
- ABNT NBR 7399 – Acessórios para eletrodutos metálicos;
- ABNT NBR NM 247-3 – Cabos isolados com PVC até 450/750 V;
- ABNT NBR IEC 60034 – Motores elétricos de corrente alternada.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		168	09/10/2025

Outros (Glossário e Normas Gerais)

- ABNT NBR 13860 – Glossário de termos relacionados com a segurança contra incêndio;
- ABNT NBR 7195 – Cores para segurança.

ELEMENTOS GRÁFICOS

Os elementos gráficos de projeto estão divididos nos seguintes grupos:

Projeto de Prevenção Contra Incêndio e Pânico – Plantas de Instalações Gerais dos Sistemas, Isométricas, Detalhes de Instalações de Extintor, Sinalização, Iluminação de emergência, Hidrantes, Sprinkler, bombas e Detecção e Alarme.

DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO

Dois conceitos nortearam o presente projeto:

O primeiro refere-se à detecção de eventuais incêndios, através de detectores automáticos, acionadores manuais e sistema de chuveiros automáticos.


O segundo refere-se ao combate a incêndio, ele se dará inicialmente através de extintores manuais, em seguida com o sistema de hidrantes e em última instância do hidrante de recalque que receberá via carro-tanque do corpo de bombeiros novos suprimentos de água para continuar o combate ao eventual incêndio.

Complementa o projeto, Saídas de Emergência (rotas de fuga), Sinalização de Emergência e Iluminação de Emergência e Brigada de Incêndio.

PROTEÇÃO POR EXTINTORES

Foi projetado um Sistema de Extintores Portáteis para proteger os riscos do edifício de modo que o número, tipo e capacidade dos Extintores sejam em função:

- a) da natureza do fogo;
- b) do agente extintor;
- c) da quantidade do agente extintor;

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		169	09/10/2025

d) da classe ocupacional do risco e de sua respectiva área;

e) distância máxima a ser percorrida.

Atendendo a classificação do risco, foi dimensionada uma proteção através de extintores portáteis com emprego de unidades à base de pó químico seco ABC, observando-se a área de proteção máxima de 500 m² e, ainda a distância de 20m a ser percorrido pelo Operador de onde estiver ao extintor mais próximo, referente à proteção dos ambientes ligados diretamente a atividade profissional.


Os Extintores devem ser instalados nas locações indicadas na planta baixa, observando-se que:

- a) o suporte de parede ou cabide: deve ser fixado no máximo, a 1,60m acima da cota do piso, empregando-se em sua fixação buchas de nylon;
- b) quando forem fixados em paredes ou colunas, os suportes devem apresentar resistência em conformidade com a informação apresentada em parte gráfica do projeto (detalhe 10);
- c) permaneça protegido contra intempéries e danos físicos em potencial;
- d) seja visível, para que todos os usuários fiquem familiarizados com sua localização.

REDE DE HIDRANTES

É assim chamado o sistema onde o fluxo de água ao local do incêndio é obtido mediante manobra de registros localizados em abrigos e caixas de incêndio. Os registros abrem e fecham os hidrantes, também chamados tomadas de incêndio, e permitem a utilização das mangueiras com seus respectivos esguichos e requintes para a contenção de um incêndio.

A concepção do projeto visa à execução de uma rede de hidrante, partindo do reservatório elevado conforme projeto, com reserva de incêndio mínima de 7,20 m³, localizada sobre a edificação. A pressurização ocorre por meio de bomba acionada por fluxostato conectado a este sistema de pressurização.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		170	09/10/2025

As bombas localizadas ao lado do reservatório assegurarão a alimentação de 02 (dois) hidrantes com vazão de 120 l/min em cada requinte durante 30 min com pressão mínima de 13,5 mca nos pontos mais desfavoráveis.

O Sistema de Hidrantes da GEX Caruaru será composto, pelos seguintes elementos:

- Reservatório superior;
- Barrilete de incêndio;
- Válvulas de gaveta e de retenção;
- Dispositivo de acionamento das bombas;
- Sistema de pressurização;
- Colunas de incêndio;
- Abrigo ou caixa de incêndio;
- Hidrante de Recalque.


• **Reservatório superior**

O reservatório superior foi definido para o volume de água necessário ao sistema de hidrantes projetado, garantindo abastecimento por gravidade e pressurização através de bomba de incêndio. Foi dimensionado conforme diretrizes do COSCIP – PE com volume, conforme mencionado, de 7,20m³. Para o acesso a cobertura e, por conseguinte, ao reservatório, foi locada uma escada tipo marinheiro com gaiola à cobertura para inspeção e manutenção.

• **Barrilete de incêndio**

O barrilete é a tubulação principal horizontal que distribui água pressurizada do reservatório para a bomba ou da bomba para as colunas de incêndio. Construído em aço carbono galvanizado, foi definido com diâmetros no projeto para suportar a vazão e pressão requeridas pelos hidrantes, evitando perdas de carga excessivas. A saída da tubulação de abastecimento deve ser instalada acima do eixo das bombas. Essa posição facilita o abastecimento e evita o acúmulo de ar.

Ao longo de seu percurso sobre a laje, a tubulação deve ser apoiada e fixada em uma estrutura de alvenaria que possua revestimento adequado, sendo montada sobre essa. Deve ser garantido o nivelamento, fixação e a sustentação necessária para a

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		171	09/10/2025

tubulação cheia de água nesse percurso. As diretrizes sobre a tubulação encontram-se no item 4.4.

- **Válvulas de gaveta e de retenção**

As válvulas de gaveta são instaladas nas colunas de incêndio e no barrilete para controle de fluxo, permitindo o isolamento de trechos para manutenção sem comprometer o sistema. Devem possuir diâmetro compatível com a tubulação e ser instaladas conforme definido no projeto.


As válvulas de retenção, essenciais para o sistema de hidrante projetado, são posicionadas nas saídas das bombas e no by pass da rede para evitar refluxo de água, garantindo a pressurização correta e a direção unidirecional do fluxo. As válvulas de retenção devem possuir mecanismo de fechamento automático (tipo “clapeta”) para impedir o retorno de água, especialmente durante o acionamento das bombas.

- **Dispositivo de acionamento da bomba**

O sistema utilizado para automatização da bomba foi planejado de maneira que, após a partida do motor, o desligamento somente seja obtido por controle manual. Um ponto de acionamento manual alternativo fica localizado no acesso principal de entrada, conforme projeto. Para maior segurança e eficiência, o acionamento automático foi definido utilizando exclusivamente um fluxostato (chave de fluxo). O fluxostato, instalado na tubulação do barrilete, detecta o fluxo de água quando um hidrante é aberto, acionando automaticamente a bomba para manter a pressão e vazão necessárias. O fluxostato deve ser calibrado para sensibilidade adequada ao sistema, testado regularmente e instalado em conformidade com as especificações do fabricante e da NBR 13714. O painel de comando deve ser protegido contra acesso não autorizado, com sinalização clara e alimentação elétrica dedicada, conforme NBR 5410, garantindo operação confiável em emergências.

- **Sistema de pressurização**

O sistema de pressurização é composto por uma bomba de incêndio, dimensionada para fornecer a vazão e pressão mínimas exigidas pelos hidrantes. A bomba deve ser instalada com uma válvula de retenção na saída e as conexões devem ser de aço

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		172	09/10/2025

galvanizado (NBR 6943). Conforme mencionado, o fluxostato é integrado ao sistema para acionamento automático, mantendo a pressão constante na rede. A bomba deve ser alimentada por energia elétrica dedicada.

- **Colunas de incêndio**

As colunas de incêndio são tubulações verticais que conectam o barrilete aos hidrantes. Devem ser fixadas à estrutura da edificação (colunas, vigas ou paredes) com suportes rígidos metálicos, considerando a carga das tubulações cheias de água mais 114 kg por ponto de fixação, conforme NBR 13714. A pintura vermelha é obrigatória para tubulações aparentes, e as conexões devem ser galvanizadas, com roscas BSP, evitando tensões mecânicas ou flexões.

- **Abrigo ou caixa de incêndio**

Os abrigos ou caixas de incêndio abrigam os hidrantes e mangueiras, devendo ser metálicos, resistentes à corrosão e dimensionados para conter duas mangueiras de 15, um esguicho regulável e uma chave de storz. Devem ser instalados conforme projeto, com altura de 1,2 m do piso e sinalizados adequadamente. A porta do abrigo deve permitir abertura rápida, sem travas complexas e a identificação visual deve seguir padrões indicados no projeto.


- **Hidrante de recalque**

O hidrante de recalque é um ponto de conexão externa que permite ao Corpo de Bombeiros injetar água na rede de hidrantes, com engate rápido tipo Storz. Deve ser instalado na localização indicada no projeto. A tubulação enterrada deve receber revestimento de fitas plásticas de polietileno, aplicadas em helicoidal com sobreposição de 50%, após limpeza e pintura com tinta de fundo.

REDE DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS (SPRINKLERS)

O sistema de chuveiros automáticos (sprinklers) foi projetado para:

- Proteger áreas de maior risco contra incêndio;
- Detectar e combater incêndios de forma automática, sem intervenção humana, garantindo proteção eficaz em edificações;

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		173	09/10/2025

- c) Garantir um caminhamento seguro às rotas de fuga;
- d) Atender normativas.


Seu funcionamento baseia-se na ativação térmica dos sprinklers, que possuem elementos sensíveis à temperatura (ampolas de vidro ou ligas fusíveis) que se rompem ao atingir um limite pré-determinado, liberando água pressurizada diretamente sobre o foco de incêndio. O acionamento automático do chuveiro implicará na ação simultânea do respectivo dispositivo de alarme através da atuação da válvula de fluxo instalada no início do ramal principal que deriva para todos os sub-ramais dos pavimentos. A rede de tubulações, abastecida por reservatório e bombas, distribui água aos sprinklers, que operam individualmente ou em grupos, dependendo da extensão do fogo. Este memorial detalha as partes integrantes do sistema, observando as normativas legais e técnicas.

O Sistema de chuveiros automáticos da GEX Caruaru será composto, pelos seguintes elementos:

- Reservatório de água;
- Tubulações de distribuição;
- Chuveiros automáticos (sprinklers);
- Válvulas de controle;
- Sistema de pressurização;
- Dispositivo de acionamento da bomba;
- Sistema de alarme;
- Drenagem e teste;
- Sinalização;
- Acessórios.

- **Reservatório de Água**

O reservatório de água foi dimensionado para comportar o volume mínimo de 15 m³ para a reserva técnica, conforme normativa do Corpo de Bombeiros. Esse volume propiciará o abastecimento contínuo do sistema de sprinklers através das bombas de incêndio. O reservatório encontra-se localizado no subsolo, construído em concreto, com tubulações de alimentação em aço carbono galvanizado. Deve incluir dispositivos

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		174	09/10/2025

de controle de nível (ex.: boias ou sensores) e registros de saída com válvulas de gaveta. A proteção contra contaminação e corrosão é obrigatória, com revestimento interno adequado e tubulações galvanizadas a quente (NBR 6323).

- **Tubulações de Distribuição**

As tubulações de distribuição formam a rede que transporta água do reservatório e das bombas aos sprinklers, incluindo tubos primários (alimentação do reservatório ou bombas ao barrilete), barrilete (tubulação horizontal principal) e ramais (que conectam o barrilete aos sprinklers). As diretrizes sobre a tubulação encontram-se no item 10.1.

- **Chuveiros Automáticos (Sprinklers)**


Os chuveiros automáticos (sprinklers) são os dispositivos de descarga de água, acionados automaticamente por aumento de temperatura. Cada sprinkler possui um elemento termoativado (ampola de vidro cor vermelha) que se romperá ao atingir a temperatura de ativação (68°C). Serão disponibilizados tipo pendente, em material resistente a corrosão. A instalação seguirá configuração de cobertura e espaçamento estabelecida em projeto, com altura mínima de 2,1 m do piso, salvo exceções previstas. Os sprinklers devem ser testados e instalados em locais livres de obstruções para garantir a dispersão adequada da água.

- **Válvulas de Controle**

As válvulas de controle, incluindo válvulas de gaveta, retenção e alarme, gerenciam o fluxo de água e monitoram o sistema. As válvulas de gaveta permitem isolar trechos para manutenção e são instaladas em locais acessíveis. As válvulas de retenção, posicionadas na saída das bombas e em pontos estratégicos, evitam refluxo, e mecanismo de fechamento automático (clapeta), suportando pressões de 10 a 16 bar. As válvulas de fluxo, instaladas em cada pavimento, detectam fluxo de água e acionam sinais visuais ou sonoros no painel de controle.

- **Sistema de Pressurização**

O sistema de pressurização é composto por duas bombas de incêndio (uma principal e uma reserva - elétricas) dimensionadas para fornecer a vazão e pressão mínimas

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		175	09/10/2025

exigidas e uma bomba jockey para manter a pressão constante na rede. As bombas são instaladas com válvula de retenção na saída e registros de sucção e recalque. A alimentação elétrica deve ser dedicada, conforme NBR 5410. O sistema foi projetado para evitar perdas de carga e garantir resposta rápida em caso de ativação.

- **Dispositivo de Acionamento da Bomba**


O dispositivo de acionamento da bomba é automático, utilizando pressostatos acoplado a um tanque de expansão por meio de um “manifold”. Os pressostatos, instalados no “manifold”, monitoram a pressão na linha e acionam a bomba jockey para manter a pressão necessária ao sistema e a bomba principal quando detecta uma queda de pressão causada pela ativação de um ou mais sprinklers. O tanque de expansão, dimensionado conforme o volume da rede e o risco de incêndio, estabiliza pequenas variações de pressão, reduzindo acionamentos desnecessários da bomba principal, complementando a ação da bomba jockey. O pressostato deve ser calibrado para sensibilidade adequada ao sistema, com pontos de ajuste de pressão definidos e testado conforme especificações do fabricante e NBR 10897. O tanque de expansão deve ser metálico, galvanizado a quente (NBR 6323), com capacidade suficiente para compensar pequenas perdas de pressão e instalado em local acessível para inspeção. O painel de comando é protegido contra acesso não autorizado, com sinalização clara e alimentação elétrica dedicada (NBR 5410), garantindo operação confiável em emergências.

- **Sistema de Alarme**

O sistema de alarme monitora a ativação dos sprinklers, emitindo alertas visuais e sonoros quando há fluxo de água, indicando a ocorrência de um incêndio. Inclui fluxostatos conectados a um painel de controle, que deve ser integrado à central de alarme da edificação, conforme projeto.

- **Drenagem e Teste**

O sistema de drenagem e teste permite a manutenção e verificação periódica do sistema. Inclui válvulas de drenagem, instaladas em pontos baixos da rede, com diâmetro mínimo de 50 mm (NBR 10897), e pontos de teste com orifícios equivalentes

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		176	09/10/2025

ao menor sprinkler do sistema, para simular ativação. As válvulas e pontos de teste devem sinalizadas e testadas para verificar a resposta do sistema, incluindo o funcionamento do fluxostato e da válvula de alarme.

- **Sinalização e Acessórios**

A sinalização inclui placas refletivas para identificar sprinklers, válvulas, pontos de teste e tubulações, conforme normativa do Estado . As tubulações aparentes devem ser pintadas de vermelho, utilizando tinta compatível com a galvanização. Acessórios como manômetros, instalados em pontos estratégicos, monitoram a pressão operacional, enquanto pressostatos complementam o controle em sistemas com bomba jockey. Toda sinalização deve ser clara, durável e posicionada em locais visíveis, facilitando a inspeção e operação do sistema.

REDE DE INCÊNDIO E FIXAÇÃO

- **Tubulações**


Conforme projeto disponibilizado, as redes hidráulicas dos sistemas de hidrantes e chuveiros automáticos (sprinklers) são compostas por tubulações de aço carbono galvanizado.

Os tubos de aço carbono com costura devem apresentar galvanização interna e externa, conforme a NBR 6323 da ABNT, com roscas nas extremidades e luvas plásticas de proteção.

As características gerais dos tubos de aço galvanizados, com costura, devem atender ou exceder as especificações estabelecidas pela NBR 5580 da ABNT, apresentando seção circular, espessura uniforme, reticidade e ausência de defeitos superficiais, com galvanização a fogo interna e externa, conforme norma aplicável.

Os tubos, quando rosqueados, devem possuir roscas tipo BSP, em conformidade com a ABNT NBR NM ISO 7-1.

A galvanização, obtida por imersão a quente, deve ser contínua, cobrindo as superfícies interna e externa. As roscas também devem ser galvanizadas.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		177	09/10/2025

As conexões utilizadas nas instalações devem ser galvanizadas a quente por imersão, abrangendo as faces interna e externa, com roscas conforme o padrão BSP, segundo a ABNT NBR 6943. As conexões e os tubos não devem ser submetidos a tensões mecânicas ou flexões, garantindo a integridade estrutural e funcional dos sistemas de hidrantes e sprinklers.

As canalizações metálicas enterradas, quando aplicável, devem receber revestimento com fitas plásticas de polietileno para proteção contra corrosão pelo solo. A fita deve ser aplicada em helicoidal, após limpeza da superfície e aplicação de uma tinta de fundo, com sobreposição de metade da largura da fita em cada volta.


As tubulações aparentes dos sistemas de hidrantes e sprinklers devem ser pintadas de vermelho, utilizando tinta compatível com a galvanização, para identificação visual e atendimento às normas de segurança, dentre outras normativas aplicáveis.

- **Suportes**

As tubulações que alimentam os sistemas hidráulicos de combate a incêndio devem ser devidamente fixadas para restringir movimentos ascendentes, descendentes e laterais durante o funcionamento do sistema pois as forças geradas pelo fluxo de água podem soltar ou deslocar as tubulações, impactando negativamente a descarga e comprometendo a eficácia do combate ao incêndio. Fitas metálicas (valsiva), comumente usadas para fixação de tubulações de esgoto sanitário, instalações elétricas ou similares, não serão aceitas nos sistemas de incêndio, pois permitem movimentos em todas as direções, o que pode levar à falha da instalação, incluindo rupturas. Assim, os suportes devem ser constituídos por barras rígidas, com diâmetros mínimos adequados ao peso suportado.

As tubulações da rede de distribuição de água para sistemas hidráulicos de combate a incêndio devem ser fixadas conforme as normas aplicáveis (detalhes 11 e 12 do projeto), observando as seguintes diretrizes:

- As tubulações podem ser fixadas à estrutura do edifício, como colunas, vigas, paredes, tetos ou estrutura do telhado, desde que a carga adicional das tubulações cheias de água e seus componentes, acrescida de 114 kg por ponto de fixação, tenha sido considerada no projeto estrutural;


	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		178	09/10/2025

- As tubulações devem ser firmemente fixadas ao teto, paredes, elementos estruturais ou estrutura do telhado, utilizando fixadores ou suportes especiais, posicionados conforme projeto, para evitar tensões mecânicas nas conexões e flexões nas tubulações;
- Os suportes e seus componentes devem ser fabricados em materiais metálicos (ferrosos);
- As tubulações não podem ser embutidas em estruturas de concreto. Devem atravessar furos previamente existentes, protegidos por camisas de massa flexível, para evitar tensões e rupturas devido a dilatações diferenciais. Furos encamisados em vigas podem ser considerados apoios para tubulações horizontais, substituindo suportes;
- Nenhum outro equipamento deve ser fixado às tubulações de incêndio ou aos seus suportes;
- Tubulações instaladas abaixo de dutos de ar-condicionado devem ser fixadas à estrutura do teto, paredes ou telhado por tirantes independentes, exceto se a carga adicional das tubulações tiver sido prevista nos suportes dos dutos;
- Em locais onde as tubulações estejam sujeitas a danos mecânicos por colisões com equipamentos móveis, devido à altura insuficiente do teto, elas devem ser protegidas por resguardos metálicos e sinalização apropriada.

SINALIZAÇÃO E ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA (ROTA DE FUGA)

Os sistemas foram projetados para orientar os ocupantes pelas rotas de fuga adequadas e indicar a localização de equipamentos de combate a incêndio, minimizando o risco de pânico e facilitando o acesso às saídas e áreas seguras. A iluminação de emergência garante visibilidade mínima em áreas críticas, como corredores, escadas e saídas, durante falhas de energia, enquanto a sinalização de emergência, por meio de placas visíveis e fotoluminescentes, guia os ocupantes de forma clara, reduzindo a desorientação em cenários adversos.

Todo o projeto foi elaborado em conformidade com o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico para o Estado de Pernambuco (COSCIPE), aprovado pelo Decreto Estadual nº 19.644/1997, as Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar de

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		179	09/10/2025

Pernambuco (CBMPE), as normas NBR 10898 e ABNT NBR 16820, observando a importância da integração desses sistemas ao projeto arquitetônico para preservar vidas e patrimônio.

- **Iluminação de Emergência**


O sistema de iluminação de emergência é composto luminárias autônomas, projetadas para iluminar rotas de fuga quando ocorre falha na rede elétrica da edificação ou da concessionária, ativando-se automaticamente para garantir visibilidade mínima e evacuação segura, conforme estipulado nos artigos 189 e 190 do COSCIP. Ele inclui luminárias equipadas com baterias de acumuladores (chumbo-ácido, níquel-cádmio ou lítio), dotadas de carregadores automáticos e proteção contra sobrecarga, configurado como aparelhos portáteis autônomos, de acordo com os artigos 192 e 195 do COSCIP.

O sistema projetado é integrado ao projeto arquitetônico para cobrir áreas invasivas, como escadas e corredores, garantindo funcionalidade em situações críticas. A autonomia mínima é de 5 horas sem redução de iluminação utilizando luminárias com potência mínima de 10 W (30 LEDs).

A quantidade e localização dos pontos de iluminação promovem um fluxo luminoso mínimo de 5 lux no piso, com distância máxima de 15 m entre pontos e anteparos translúcidos para evitar ofuscamento, atendendo aos artigos 197 e 198 do COSCIP. A instalação utiliza pontos de tomada com condutores com bitola mínima de 1,5 mm², dimensionados para queda de tensão inferior a 10%, em eletrodutos exclusivos, conforme artigos 200 e 202 do COSCIP.

- **Sinalização de Emergência**

O sistema de sinalização de emergência consiste em elementos visuais, luminosos ou fotoluminescentes, destinados a indicar rotas de saída e equipamentos de combate a incêndio, facilitando a orientação dos ocupantes em emergências, conforme artigo 207 do COSCIP. No projeto desenvolvido a sinalização foi integrada às saídas de emergência para minimizar o pânico e orientar a evacuação.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		180	09/10/2025

As placas indicadas no projeto (detalhe 5) são fotoluminescentes, com durabilidade mínima de 1.800 minutos, visíveis a 7,5 m, conforme ABNT NBR 16820.

A sinalização abrange saídas, equipamentos e proibições, com placas instaladas conforme indicação nas plantas.

As fixações devem observar as cotas estabelecidas nos detalhes de 1 a 5 do projeto.

A instalação cobre todos os pavimentos, acessos e escadas, terminando na área de descarga, com placas específicas, conforme parágrafo único do artigo 210 do COSCIP. As placas instaladas devem observar os requisitos da ABNT NBR 16820:2020 de fabricação, classificação, aceitação e métodos de ensaio (fotoluminescência, resistência a chamas, limpeza, névoa salina e intemperismo).


SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO (SDAI)

O SDAI deverá prover segurança à edificação, de forma que qualquer princípio de incêndio e/ou de anormalidade dos processos monitorados, no interior da área de sua abrangência, seja detectado de forma segura e precisa informando, no menor tempo possível, ao pessoal devidamente qualificado para os procedimentos de segurança a serem adotados. Estas informações serão apresentadas através de texto pleno em 'display' disposto na própria central.

O Sistema de alarme de Incêndio deverá ser totalmente microprocessado permitindo em caso de incêndio:

- A indicação precisa do local do alarme na tela do painel de incêndio;
- Indicar condição de alarme na edificação somente quando dois ou mais elementos iniciadores enviarem mensagem de alarme;
- A emissão de avisos de alerta, emergência ou evacuação.

O sistema deverá permitir expansões futuras, caso necessário, através de acréscimos modulares, bem como suportar interfaces para integração com outros subsistemas.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		181	09/10/2025

- **Arquitetura do Sistema**

O Sistema consiste basicamente em uma central de alarme instalada na entrada da edificação conforme disponibilizado no projeto. A central de alarme deverá ser do tipo “inteligente”, com dispositivos endereçáveis e módulos de comunicação endereçáveis, classe A, com módulos isoladores, e de supervisão individualmente identificáveis e controláveis.

- **Equipamentos**

- a) Central de alarme

Equipamento constituído de todo “hardware” e “software“, responsável pelo monitoramento de todos os sensores e demais dispositivo instalados, tais como chaves de fluxos, pressostatos, detectores, acionadores manuais e módulos de controle, supervisão e de isolação.

A ligação projetada é tipo A, com alimentação e supervisão simples. Com o acionamento de qualquer elemento do sistema o led correspondente no painel acenderá e o sinal sonoro começará a tocar quando um circuito de tempo começará a contar para o disparo do alarme geral.

Os acionadores manuais da edificação estão ligados em série entre si com seus contatos NF e conectados através de módulo monitor que os identifica.

Proteção através de módulos isoladores será utilizada na entrada dos cabos dos sinalizadores audiovisuais (campainhas c/ luz estroboscópica), em cada ambiente, e estarão todos ligadas à central através de cabos blindados.

O endereçamento de cada detector é feito na sua base e suas informações transmitidas, em tempo real à central, onde são reconhecidas e nomeadas individualmente no display. Quando uma condição de alarme for detectada e reportada por um ou mais detectores ou acionadores, as seguintes funções deverão imediatamente ocorrer:

- 1- O led de alarme piscará na central;
- 2- As sirenes piezoelétricas da central soarão;

3- O display da central indicará todas as informações associadas com a condição de alarme, incluindo o(s) tipo(s) de ponto(s) de alarme e sua(s) localização(ões) dentro do prédio;

4- Serão arquivadas todas as informações (tipo, data, hora) para permitir posterior acesso ou impressão;

5- Todos os sinalizadores audiovisuais serão ativados a partir de tempo determinado, caso o botão para silenciar não seja pressionado neste ínterim e, após tempo programado, serão silenciados.

Quando uma condição de defeito ou retirada de equipamento(s) for detectada, as seguintes funções deverão imediatamente ocorrer:

1- O led de defeito piscará na central.

2- As sirenes piezoelétricas internas da central soarão de forma característica.

3- O display da central indicará todas as informações associadas com a condição de defeito, incluindo o(s) tipo(s) de equipamento(s) e sua(s) localização(ões) dentro do prédio.

4- Serão arquivadas todas as informações (tipo, data, hora) para permitir posterior impressão.

b) Fonte


A central deverá possuir bateria com autonomia mínima para 24 horas de funcionamento em stand by, com todos os sensores acionados e 15 minutos em alarme geral com todos os alarmes acionados.

c) Detectores de fumaça óticos

São dispositivos destinados à detecção de fumaça nos ambientes, convenientemente indicados em projeto.

d) Acionadores manuais

São dispositivos que permitem o seu acionamento manual por qualquer pessoa que tenha acesso aos mesmos e que, diante de uma situação anormal, princípio de

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		183	09/10/2025

incêndio, por exemplo, queira comunicar a ocorrência à central de alarme principal, para que ela tome, de imediato, as providências cabíveis. Serão estrategicamente instalados em locais de fácil acesso e visualização, como indicado no projeto.

Os acionadores manuais serão instalados à altura de de 1,3 a 1,60 m do piso. Serão do tipo quebra vidro ou “push”, cor vermelha.

e) Avisadores sonoros / visuais

São dispositivos responsáveis pelo alarme sonoro/visual, proveniente de comando da central, para que em caso de emergência e/ou princípio de incêndio, em um determinado local, informar as pessoas para tomarem as providências correspondentes e/ou abandonarem o mesmo, o mais depressa possível.

- **Descrição das Atividades em Situação de Sinistro**

Quando do acionamento de um detector ou acionador, a central deverá, através do pré-alarme, identificar se a ocorrência se trata de um alarme falso ou um sinistro, depois de detectado um sinistro, a central deverá tomar as providências abaixo relacionadas, comandando os alarmes com a seguinte lógica:


- a) Ocorrendo em um determinado setor, os alarmes daquele setor e os dois mais próximos deverão entrar em operação.
- b) De acordo com a sequência de verificação efetuada por usuário e também de acordo com as demais possíveis ocorrências de acionamentos de detectores e/ou acionadores, a central irá comandar uma sequência lógica de disparo dos outros alarmes.

- **Infraestrutura**

Os eletrodutos serão em ferro galvanizado, os condutores em alumínio e os condutores de cobre com isolamento termoplástica resistente ao fogo com tensão de prova maior de 600 V, flexíveis, trançados com diâmetro mínimo de 1,5 mm².


- **Recomendações Gerais**

- O Painel deverá ser construído em caixa metálica, com acabamento em epóxi, apresentando painel modulado para condicionamento dos diversos módulos de

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		184	09/10/2025

comandos e supervisão. Os módulos devem ser montados tipo gaveta (plug in), placa de circuito impresso com grande resistência termomecânica com componentes eletrônicos de alta qualidade, devendo ser protegidos contra umidade e pó com camadas de silicone.

- A central será interligada ao sistema de bateria para que permaneça ativa em qualquer circunstância.
- É importante o cuidado na passagem dos fios pela tubulação, pois mesmo com a retirada das rebarbas da tubulação, se os fios forem puxados com violência poderá destruir a isolamento dos mesmos e, cedo ou tarde, trará problemas de baixa isolamento.
- Não deverá haver emendas na fiação entre os elementos do sistema.
- Quando absolutamente necessário fazer a emenda em uma caixa de distribuição usando barras para interligação (tipo sindal) ou conectores isolados, nunca soldar as emendas.
- Seguir rigorosamente os esquemas de montagem (polaridades).
- Os fios com sinais de detecção, deverão estar distanciados dos de alimentação (220 Vca) de 0,2 metros no mínimo. Em casos especiais essa distância deverá ser aumentada conforme os possíveis picos de tensão induzidos na linha (curtos na rede de 220 Vca).
- Se os cruzamentos dos fios de detecção e os de alimentação 220 Vca não puderem ser evitados, os mesmos deverão ter 90° entre si.
- A tubulação de interligação do alarme e da detecção será do tipo galvanizada leve.
- As bitolas e locais de fixação estão indicadas em plantas.
- As conexões devem ser devidamente apertadas a fim de manter a continuidade elétrica para o aterramento do sistema.
- Na preparação para as conexões deve-se tomar o cuidado de retirar as rebarbas que ficam na parte interna da tubulação, quando a mesma é cortada, para que estas rebarbas não danifiquem a isolamento dos fios na passagem dos mesmos.
- Toda a tubulação não aparente ou sobre o forro terá que ser pintada com uma tinta base para galvanizados e depois uma tinta de acabamento na cor


	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		185	09/10/2025

vermelha, em forma de anéis com largura mínima de 1 a 2 cm a cada 3 m, conforme recomendações da NBR 7195 para cores.

- A identificação das tampas das caixas de passagem também deve ser na cor vermelha.
- A tubulação aparente deve ser pintada na cor vermelha.
- A tubulação deverá ser fixada ao teto ou laje com intervalos mínimos de 2,5 metros através de tirantes de aço galvanizado com buchas de expansão (tipo UR metálicas) ou abraçadeiras do tipo “D” apropriados para fixação de eletrodutos.
- Deverá ser prevista uma folga nos eletrodutos flexíveis de descida para o detector de forma que o mesmo possa ser deslocado no mínimo 01 (um) metro, em qualquer direção a partir do seu ponto original locado na planta.
- Deverá ser previsto aterramento individual para as centrais ou interligá-las à malha de terra da edificação.
- O sistema deve ter todos os componentes metálicos ligados a um mesmo referencial, preferivelmente ao da área da instalação da central (segurança para o operador da central).
- **Laudo Técnico de Comissionamento e Funcionamento**


A empresa contratada deve emitir um Laudo Técnico de Comissionamento e Funcionamento, conforme a ABNT NBR 17240 (Seção 7). O laudo deve atestar que o sistema foi projetado, instalado e testado corretamente, garantindo conformidade com as normas técnicas e exigências do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco (CBMPE) para obtenção do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB). Abaixo, os requisitos essenciais para inclusão na especificação:

- a) Responsável Técnico: O laudo deve ser elaborado por profissional habilitado, com Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) registrada no CREA.
- b) Conteúdo do Laudo:
 - Identificação da edificação (nome, endereço, ocupação, área, pavimentos, carga de incêndio).

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		186	09/10/2025

- Descrição do SDAI: componentes (detectores de fumaça/calor, acionadores manuais, sirenes, painel de controle), quantidade, localização e integração com outros sistemas (ex.: sprinklers, iluminação de emergência).
- Resultados dos testes de comissionamento:
 - Funcionalidade de cada componente (ex.: detectores respondem em ≤ 10 segundos);
 - Integração do sistema (ex.: acionamento de alarmes e bombas);
 - Nível sonoro dos alarmes (mínimo 65 dB a 3 m);
 - Autonomia da fonte reserva (24 horas em supervisão + 15 minutos em alarme);
 - Testes de falhas (ex.: corte de energia);
 - Declaração de conformidade com a NBR 17240.
- Documentação Anexa:
 - Plantas as-built do sistema;
 - Certificados de conformidade dos equipamentos (ex.: INMETRO, UL/FM);
 - Manual de operação e manutenção;
 - Relatórios detalhados dos testes realizados (data, equipamentos de teste, condições).
- Testes Obrigatórios: Realizar testes funcionais, de sensibilidade, integração e nível sonoro, utilizando equipamentos calibrados, conforme NBR 17240;
- Manutenção: Incluir plano de manutenção trimestral e anual, conforme NBR 17240;
- Aprovação: O laudo deve ser disponibilizado para ser submetido ao CBMPE, acompanhado de plantas e ART, para aprovação do AVCB.

Nota: A empresa instaladora deve garantir que o SDAI atenda às especificações do projeto, com testes documentados e correção de eventuais não conformidades antes da emissão do laudo.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		187	09/10/2025

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Bomba centrífuga horizontal de 15 m³/h, 26 m.c.a., motor 6 CV, para sistema de combate a incêndio (hidrante)

Descrição Geral

Deverá ser fornecida e instalada uma bomba centrífuga horizontal de estágio único, carcaça de sucção final, destinada a sistemas de combate a incêndio por hidrantes e mangotinhos. O conjunto deverá ser projetado para garantir confiabilidade, robustez e operação contínua, atendendo às normas aplicáveis de prevenção contra incêndio.

Características Construtivas Mínimas:


- Tipo: bomba centrífuga horizontal de estágio único.
- Rotor: fechado, balanceado dinamicamente.
- Carcaça: bipartida radialmente, em ferro fundido GG-25 ou equivalente.
- Intermediário: em ferro fundido GG-25 ou equivalente.
- Eixo: aço carbono SAE 1040/45 ou similar.
- Vedação do eixo: selo mecânico em grafite/cerâmica/buna, ou equivalente que assegure estanqueidade e baixa manutenção.
- Materiais resistentes à corrosão e adequados ao bombeamento de água potável para uso em combate a incêndio.
- Sucção: diâmetro nominal 2,5" (aprox. 65 mm).
- Recalque: diâmetro nominal 1,5" (aprox. 40 mm).

Características Hidráulicas Mínimas

- Vazão nominal: aproximadamente 15 m³/h.
- Altura manométrica total: aproximadamente 26 m.c.a.
- Faixa operacional: 13 a 64 m³/h com alturas entre 9 e 26 m.c.a.
- Altura máxima de sucção: 8 m.c.a.
- Altura máxima sem vazão (shut-off): 27 m.c.a.
- Curva característica (H x Q) a ser apresentada pelo fornecedor, comprovando atendimento aos pontos de operação.

Motor Elétrico de Acionamento

- Tipo: motor de indução trifásico, rotor gaiola.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		188	09/10/2025

- Potência nominal: 6 CV, compatível com a curva da bomba.
- Tensão: 220/380/440 V, trifásico, 60 Hz.
- Grau de proteção: mínimo IP55.
- Classe de isolamento: F.
- Regime de serviço: contínuo (S1).
- Montagem: horizontal, em base comum com a bomba.

Acessórios e Complementos


- Base metálica rígida, com pintura anticorrosiva em cor vermelha, padrão de equipamentos de incêndio.
- Acoplamento elástico com proteção conforme NR-12.
- Bicos de dreno e respiro na bomba.
- Manual técnico com instruções de operação e manutenção preventiva/corretiva.

Normas de Referência

- **ABNT NBR 13714** – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio.
- **NFPA 20** – Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection.
- **ABNT NBR 12109** – Bombas centrífugas – Requisitos gerais.
- **ABNT NBR IEC 60034** – Motores elétricos de corrente alternada.
- Normas de segurança NR-10 e NR-12.

Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- O conjunto bomba + motor deverá ser fornecido completo, montado sobre base metálica, pronto para instalação.
- O fornecimento deverá incluir ensaios de desempenho hidráulico em fábrica, com emissão de relatórios.
- A instalação deverá seguir as recomendações do fabricante e normas de segurança aplicáveis, garantindo alinhamento, nivelamento e comissionamento adequado.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		189	09/10/2025

Bomba centrífuga horizontal de 36 m³/h, 85 m.c.a., motor 30 CV, para sistema de combate a incêndio (chuveiro automático)

descrição geral

Deverá ser fornecida e instalada uma bomba centrífuga horizontal de estágio único, carcaça de sucção final, destinada a sistemas fixos de combate a incêndio. O equipamento deverá garantir robustez, confiabilidade e atendimento às normas específicas de prevenção contra incêndio.

Características Construtivas Mínimas


- Tipo: bomba centrífuga horizontal, estágio único.
- Rotor: fechado, em ferro fundido GG-25.
- Carcaça: ferro fundido GG-25.
- Intermediário: ferro fundido GG-25.
- Eixo: aço carbono SAE 1040/45.
- Vedação: selo mecânico grafite/cerâmica/buna.
- Sucção: 2,5" (aprox. 65 mm).
- Recalque: 1,5" (aprox. 40 mm).

Características Hidráulicas Mínimas

- Vazão nominal: aproximadamente 36 m³/h.
- Altura manométrica total: aproximadamente 85 m.c.a..
- Faixa de vazão: 20 a 77 m³/h.
- Faixa de altura: 39 a 88 m.c.a.
- Altura máxima sem vazão (shut-off): 89 m.c.a.
- Altura máxima de sucção: 8 m.c.a.

Motor Elétrico de Acionamento

- Tipo: motor de indução trifásico, rotor gaiola.
- Potência nominal: 30 CV, compatível com a curva hidráulica.
- Tensão: 220/380/440 V, 60 Hz.
- Grau de proteção: mínimo IP55.
- Classe de isolamento: F.
- Regime de serviço: contínuo (S1).

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		190	09/10/2025

- Montagem: horizontal, em base comum.

Acessórios e Complementos

- Base metálica rígida, pintada em vermelho, padrão de equipamentos de incêndio.
- Acoplamento elástico com proteção conforme NR-12.
- Instrumentação mínima compatível com integração ao painel de incêndio.
- Manual técnico de operação e manutenção.

Normas de Referência

- ABNT NBR 13714 – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio.
- NFPA 20 – Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection.
- ABNT NBR 12109 – Bombas centrífugas – Requisitos gerais.
- ABNT NBR IEC 60034 – Motores elétricos de corrente alternada.
- Normas de segurança NR-10 e NR-12.


Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- O conjunto deverá ser fornecido completo, incluindo motor, bomba, base e acoplamento.
- Ensaios de desempenho hidráulico deverão ser realizados em fábrica, com emissão de relatório.
- Instalação em conformidade com projeto aprovado pelo Corpo de Bombeiros e normas de incêndio.

Bomba centrífuga multistágio horizontal (bomba jockey) de 1–9 m³/h, até 83 m.c.a., motor 3 CV — manutenção de pressão em sistema de combate a incêndio

Descrição Geral

Deverá ser fornecida e instalada uma bomba centrífuga multistágio horizontal, destinada à função de **bomba jockey (manutenção de pressão)** em sistema fixo de combate a incêndio. A bomba terá como função exclusiva manter a pressão do sistema e compensar pequenas perdas (vazamentos e variações térmicas), evitando partidas desnecessárias das bombas principais de incêndio. O equipamento deverá ser dimensionado para operar de forma automática e contínua, integrado ao painel de controle do sistema de incêndio, atendendo às normas técnicas aplicáveis.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		191	09/10/2025

Características Construtivas Mínimas

- Tipo: bomba centrífuga multistágio horizontal.
- Número de estágios: 4.
- Rotor: fechado, em aço inox AISI 304.
- Difusor: ferro fundido GG-15.
- Carcaça e acoplamento: ferro fundido GGG-50 ou equivalente.
- Vedação: selo mecânico em grafite/cerâmica/EPDM.
- Sucção: 1" (aprox. 25 mm).
- Recalque: 1" (aprox. 25 mm).
- Construção robusta e resistente à corrosão, adequada para operação em sistemas de incêndio.

Características Hidráulicas Mínimas


- Faixa de vazão: 1 a 9 m³/h.
- Altura manométrica: 22 a 83 m.c.a.
- Ponto de operação típico: ~82,9 m.c.a. para 1 m³/h.
- Altura máxima sem vazão (shut-off): 84 m.c.a.
- Altura máxima de sucção: 8 m.c.a.
- Projeto hidráulico compatível com a função de manutenção de pressão do sistema de incêndio.

Motor Elétrico de Acionamento

- Tipo: motor de indução trifásico, rotor gaiola.
- Potência: 3 CV.
- Tensão: 220/380/440 V, 60 Hz.
- Grau de proteção: mínimo IP55.
- Classe de isolamento: F.
- Regime de serviço: contínuo (S1).
- Montagem: horizontal, em base comum com as bombas.

Acessórios e Complementos

- Base metálica rígida, com pintura anticorrosiva em vermelho, padrão para equipamentos de combate a incêndio.
- Acoplamento com proteção conforme NR-12.
- Válvula de retenção (check) e válvula de bloqueio no recalque.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		192	09/10/2025

- Manual técnico com instruções de operação, manutenção e ajustes de setpoints.

Normas de Referência

- **ABNT NBR 13714** – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio.
- **NFPA 20** – Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection.
- **ABNT NBR 12109** – Bombas centrífugas – Requisitos gerais.
- **ABNT NBR IEC 60034** – Motores elétricos de corrente alternada.
- Normas de segurança NR-10 e NR-12.

Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- O conjunto deverá ser fornecido completo, pronto para instalação, incluindo motor, bomba e base.
- O fornecedor deverá apresentar relatório de ensaio de desempenho hidráulico em fábrica.
- A instalação deverá atender ao projeto de prevenção e combate a incêndio aprovado pelo Corpo de Bombeiros, garantindo alinhamento, nivelamento e comissionamento.
- Os setpoints de pressão para partida/parada da bomba jockey deverão ser ajustados em campo de forma a manter a pressão do sistema e evitar partidas indevidas das bombas principais.

Válvula de retenção horizontal – bronze – pn 25 – 2 ½” – 400 psi – tampa de porca de união – extremidades rosqueadas


Descrição Geral

Deverá ser fornecida e instalada válvula de retenção horizontal em bronze, PN 25, diâmetro nominal 2 ½” (DN 65), pressão de operação até 400 psi, tampa com porca de união e extremidades rosqueadas (BSP).

A válvula deverá ser utilizada em sistemas prediais de combate a incêndio e redes hidráulicas de pressão, garantindo o fluxo unidirecional da água e impedindo o refluxo.

Características Construtivas Mínimas

- Tipo: válvula de retenção horizontal.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		193	09/10/2025

- Material do corpo: bronze forjado ou fundido de alta resistência.
- Padrão de pressão: PN 25 (25 bar / 2,5 MPa).
- Pressão máxima admissível: 400 psi (27,6 bar).
- Diâmetro nominal: 2 ½" (DN 65 mm).
- Tampa: porca de união, removível para inspeção e manutenção.
- Extremidades: rosqueadas BSP conforme ABNT NBR 12912.
- Elemento de fechamento: disco ou pistão guiado, em bronze ou liga compatível.
- Vedação: estanqueidade garantida sem auxílio de componentes elastoméricos sujeitos a desgaste precoce.
- Posição de instalação: horizontal, com fluxo indicado em relevo no corpo da válvula.

Características Funcionais


- Permitir o escoamento em um único sentido, bloqueando automaticamente o fluxo reverso.
- Atuar sem necessidade de energia externa ou comando manual.
- Garantir baixa perda de carga em operação normal.
- Resistência à corrosão e longa vida útil em redes de água pressurizada.

Normas de Referência

- **ABNT NBR 15713** – Válvulas de retenção.
- **ABNT NBR 12912** – Conexões roscadas – Rosca BSP.
- **ASME B16.34** – Valves – Flanged, Threaded, and Welding End (referência internacional).
- **Diretrizes SINAPI/CAIXA** – Especificações de insumos hidráulicos.

Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- A válvula deverá ser fornecida nova, em embalagem original, com certificado de conformidade.
- Garantia mínima: 12 meses contra defeitos de fabricação.
- A instalação deverá seguir o projeto executivo e normas aplicáveis, respeitando o sentido do fluxo gravado no corpo da válvula.
- O recebimento em obra dependerá da verificação de:
 - Diâmetro nominal (2 ½");
 - Pressão de operação (PN 25 / 400 psi);

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		194	09/10/2025

- Tipo de tampa (porca de união);
- Extremidades rosqueadas BSP;
- Integridade do corpo e do mecanismo de fechamento.

Válvula de retenção vertical – bronze – pn 16 – 1” – 200 psi – extremidades rosqueadas

Descrição Geral

Deverá ser fornecida e instalada válvula de retenção vertical em bronze, PN 16, diâmetro nominal 1” (DN 25), pressão de operação até 200 psi, com extremidades rosqueadas BSP, destinada a sistemas prediais de água pressurizada e combate a incêndio.


O dispositivo deverá assegurar fluxo unidirecional e impedir o refluxo, garantindo segurança operacional e proteção dos equipamentos hidráulicos.

Características Construtivas Mínimas

- Tipo: válvula de retenção vertical (instalação em posição vertical).
- Material do corpo: bronze fundido ou forjado de alta resistência mecânica.
- Padrão de pressão: PN 16 (16 bar / 1,6 MPa).
- Pressão máxima admissível: 200 psi (13,8 bar).
- Diâmetro nominal: 1” (DN 25 mm).
- Extremidades: rosqueadas BSP, conforme ABNT NBR 12912.
- Tampa: rosqueada, com acesso para inspeção e manutenção.
- Elemento de fechamento: disco ou pistão guiado, em bronze ou liga compatível, vedação metálica.
- Sentido de fluxo: indicado em relevo no corpo da válvula.

Características Funcionais

- Garantir escoamento apenas no sentido ascendente (vertical), bloqueando automaticamente o fluxo reverso.
- Atuar sem necessidade de energia externa ou comando manual.
- Proporcionar baixa perda de carga e alta durabilidade.
- Resistência à corrosão em redes hidráulicas de água pressurizada.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		195	09/10/2025

Normas de Referência

- **ABNT NBR 15713** – Válvulas de retenção.
- **ABNT NBR 12912** – Conexões roscadas – Rosca BSP.
- **ASME B16.34** – Valves – Flanged, Threaded, and Welding End (referência internacional).
- **Diretrizes SINAPI/CAIXA** – Especificações técnicas de insumos hidráulicos.

Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- A válvula deverá ser fornecida nova, em embalagem original, com certificado de conformidade.
- Garantia mínima: 12 meses contra defeitos de fabricação.
- A instalação deverá seguir o projeto executivo e as normas técnicas, respeitando a posição vertical de montagem.
- O recebimento em obra dependerá da verificação de:
 - Diâmetro nominal (1”);
 - Classe de pressão (PN 16 / 200 psi);
 - Extremidades roscadas BSP;
 - Integridade física do corpo, tampa e mecanismo interno.

Válvula de retenção vertical – bronze – pn 16 – 2 ½” – 200 psi – extremidades rosqueadas


Descrição Geral

Deverá ser fornecida e instalada válvula de retenção vertical em bronze, PN 16, diâmetro nominal 2 ½” (DN 65), pressão de operação até 200 psi, com extremidades roscadas BSP, destinada a sistemas prediais de combate a incêndio e redes hidráulicas pressurizadas.

O equipamento deverá assegurar o escoamento unidirecional e impedir o refluxo, protegendo bombas, tubulações e demais componentes do sistema.

Características Construtivas Mínimas

- Tipo: válvula de retenção vertical (instalação em posição vertical).
- Material do corpo: bronze fundido ou forjado, de alta resistência mecânica.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		196	09/10/2025

- Padrão de pressão: PN 16 (16 bar / 1,6 MPa).
- Pressão máxima admissível: 200 psi (13,8 bar).
- Diâmetro nominal: 2 ½" (DN 65 mm).
- Extremidades: rosqueadas BSP, conforme ABNT NBR 12912.
- Tampa: rosqueada, removível para inspeção e manutenção.
- Elemento de fechamento: disco ou pistão guiado em bronze ou liga compatível.
- Vedação: estanqueidade metálica, sem necessidade de elastômeros em contato direto com o fluxo.
- Sentido de fluxo: gravado em relevo no corpo da válvula.

Características Funcionais


- Garantir escoamento unidirecional ascendente (posição vertical).
- Bloqueio automático do fluxo reverso.
- Baixa perda de carga, assegurando eficiência hidráulica.
- Construção robusta, resistente à corrosão e adequada para redes de incêndio.

Normas de Referência

- **ABNT NBR 15713** – Válvulas de retenção.
- **ABNT NBR 12912** – Conexões roscadas – Rosca BSP.
- **ASME B16.34** – Valves – Flanged, Threaded, and Welding End.
- **Diretrizes SINAPI/CAIXA** – Especificações técnicas de insumos hidráulicos.

Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- A válvula deverá ser fornecida nova, em embalagem original, com certificado de conformidade.
- Garantia mínima: 12 meses contra defeitos de fabricação.
- A instalação deverá seguir o projeto executivo e normas aplicáveis, respeitando o sentido de fluxo e a montagem vertical.
- O recebimento em obra dependerá de:
 - Conferência do diâmetro nominal (2 ½");
 - Classe de pressão (PN 16 / 200 psi);
 - Extremidades roscadas BSP;
 - Inspeção da integridade física do corpo, tampa e disco interno.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		197	09/10/2025

Chaves de fluxo (fluxostatos) para tubulações de 2", 2 ½" e 3 ½" – fornecimento e instalação em sistemas de hidrantes e sprinklers

Descrição Geral


Deverão ser fornecidas e instaladas chaves de fluxo (fluxostato) para monitoramento do escoamento de água em sistemas de hidrantes e sprinklers de combate a incêndio. Os equipamentos deverão atuar como dispositivos de detecção hidráulica, sinalizando ao painel de alarme e central de supervisão a ocorrência de fluxo contínuo de água decorrente do acionamento de um ponto de consumo (sprinkler aberto ou hidrante acionado).

Características Construtivas Mínimas

- Corpo: em alumínio fundido, liga metálica resistente à corrosão, com acabamento anticorrosivo ou galvanizado.
- Paddle (pá sensora): em aço inoxidável, dimensionada para tubulações de 2" (50 mm), 2 ½" (65 mm) e 3 ½" (90 mm).
- Vedação: anel de borracha EPDM ou material equivalente resistente a água potável.
- Contatos elétricos: microchave com dupla troca (SPDT ou DPDT), capacidade mínima de 5 A em 250 VCA.
- Tampa de inspeção: removível, com proteção contra intempéries e acesso para manutenção.
- Grau de proteção: mínimo IP54 (instalação interna) ou IP65 (quando instalado em áreas expostas).
- Dispositivo ajustável de retardo mecânico ou eletrônico (delay) para evitar disparos falsos por transientes de pressão.

Características Funcionais e Hidráulicas

- Pressão máxima de operação: 1,2 MPa (PN 12).
- Faixa de temperatura da água: 4 °C a 70 °C.
- O equipamento deverá funcionar corretamente em regime de enchimento, drenagem e fluxo contínuo da rede.
- Tempo de retardo ajustável: mínimo 0–90 segundos.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		198	09/10/2025

- Cada chave de fluxo deverá emitir sinal elétrico ao painel de alarme, permanecendo ativo enquanto houver passagem de água.

Acessórios e Complementos


- Fornecimento completo com juntas de vedação, parafusos e elementos de fixação.
- Condulete ou caixa de proteção para passagem elétrica, com prensa-cabos adequados.
- Conexão elétrica protegida conforme NR-10.
- Etiqueta ou plaqueta de identificação permanente em cada unidade.

Normas de Referência

- **ABNT NBR 13714** – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio.
- **ABNT NBR 10897** – Sistemas de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos (sprinklers).
- **NFPA 72** – National Fire Alarm and Signaling Code (aplicável a dispositivos de detecção e alarme).
- **NFPA 13** – Standard for the Installation of Sprinkler Systems (aplicável ao uso de flow switches).

Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- As chaves de fluxo deverão ser fornecidas novas, devidamente testadas em fábrica, com certificados de conformidade.
- A instalação deverá seguir o projeto executivo aprovado e as recomendações do fabricante.
- As conexões elétricas deverão ser realizadas por profissional habilitado, garantindo compatibilidade com o sistema de alarme de incêndio.
- Cada dispositivo deverá ser testado em campo, simulando fluxo de água, para comprovar seu funcionamento e tempo de retardo.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		199	09/10/2025

Pressostato 0 a 10 kgf/cm² – fornecimento e instalação em sistema de combate a incêndio

Descrição Geral


Deverá ser fornecido e instalado pressostato eletromecânico de faixa ajustável entre 0 e 10 kgf/cm², destinado ao monitoramento e comando automático de bombas em sistemas de combate a incêndio, hidrantes e sprinklers. O equipamento deverá permitir o ajuste preciso dos pontos de acionamento (setpoints), assegurando confiabilidade no disparo das bombas principais e da bomba jockey, em conformidade com as normas aplicáveis.

Características Construtivas Mínimas

- Corpo: em liga metálica de alta resistência, adequado para instalação em ambientes técnicos.
- Elemento sensor: tipo diafragma ou pistão, resistente à pressão nominal especificada.
- Faixa de ajuste: 0 a 10 kgf/cm² (0 a 10 bar).
- Diferencial ajustável: mínimo de 1 a 4 kgf/cm².
- Conexão hidráulica: ¼" BSP (fêmea).
 - Admitida a utilização de adaptador para NPT, caso o fabricante não disponibilize versão BSP.
- Grau de proteção do invólucro: mínimo IP54 (instalação interna) ou IP65 (instalação em áreas expostas).
- Contatos elétricos: microswitch SPDT (single pole, double throw), capacidade mínima de 5 A em 250 VCA.
- Terminal de aterramento interno.
- Tampa removível com parafusos de fixação e vedação contra poeira e respingos.

Características Funcionais

- Operação: comando liga/desliga em função da variação de pressão.
- Precisão: variação máxima de ±1,6% na faixa de ajuste.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		200	09/10/2025

- Pressão máxima admissível: 12 kgf/cm².
- Temperatura de operação: 0 °C a 60 °C.
- O equipamento deverá ser adequado para integração ao painel de comando das bombas do sistema de incêndio, podendo atuar em conjunto com transdutores ou outros dispositivos de controle.

Acessórios e Complementos


- Fornecimento de conexões, adaptadores (se necessário), fita veda-rosca e demais itens para montagem.
- Cabo elétrico e prensa-cabos adequados ao grau de proteção exigido.
- Identificação permanente do dispositivo com plaqueta metálica ou etiqueta gravada.

Normas de Referência

- **ABNT NBR 13714** – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio.
- **ABNT NBR 10897** – Sistemas de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos (sprinklers).
- **NFPA 20** – Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection.
- **NFPA 72** – National Fire Alarm and Signaling Code.

Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- O pressostato deverá ser fornecido novo, acompanhado de certificado de conformidade e garantia mínima de 12 meses.
- A instalação deverá ser realizada por equipe qualificada, obedecendo às normas de segurança NR-10.
- O equipamento deverá ser montado em ponto de fácil acesso para manutenção e ajustes.
- Após instalação, deverão ser realizados testes de pressão e funcionamento, verificando os pontos de ajuste de acionamento e parada.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		201	09/10/2025

Tanque de pressão 30 l – fornecimento e instalação em sistemas de hidrantes e sprinklers

Descrição Geral


Deverá ser fornecido e instalado tanque de pressão com capacidade de 30 litros, destinado ao uso em sistemas fixos de combate a incêndio (hidrantes e sprinklers). O equipamento deverá atuar como reservatório pressurizado de compensação, permitindo estabilização da rede, absorção de variações de pressão e redução da frequência de acionamento da bomba jockey.

Características Construtivas Mínimas

- Capacidade útil: 30 litros.
- Tipo: tanque de pressão com membrana interna (diafragma ou bexiga), recarregável.
- Pressão máxima de trabalho: mínimo 10 kgf/cm² (1,0 MPa).
- Pressão de pré-carga ajustável por válvula tipo Schrader.
- Corpo: aço carbono com revestimento interno anticorrosivo, ou aço inoxidável.
- Acabamento externo: pintura epóxi na cor vermelha, padrão para equipamentos de incêndio.
- Conexão hidráulica: roscada BSP, diâmetro compatível com a rede (1”).
- Membrana: em borracha sintética (EPDM ou butílica), resistente à água potável.
- Pés de apoio ou suporte adequado para instalação em piso ou parede.

Características Funcionais

- O tanque deverá manter pressão estável na rede durante variações de consumo ou pequenas perdas.
- Deverá evitar partidas desnecessárias da bomba jockey, garantindo maior vida útil ao sistema.
- A membrana deverá ser substituível e resistente a ciclos repetitivos de pressurização/despressurização.
- Deve ser fornecido pressurizado e acompanhado de válvula de enchimento.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		202	09/10/2025

Acessórios e Complementos

- Válvula de alívio de segurança calibrada, instalada no tanque ou na linha.
- Manômetro analógico 0–10 kgf/cm², para monitoramento da pressão do tanque.
- Válvula de dreno para manutenção e esvaziamento.
- Suportes, conexões, vedações e demais acessórios necessários à instalação.
- Identificação permanente do tanque (plaqueta com capacidade, pressão máxima, fabricante e número de série).

Normas de Referência

- **ABNT NBR 13714** – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio.
- **ABNT NBR 10897** – Sistemas de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos (sprinklers).
- **ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section VIII** – Construção de vasos de pressão.


Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- O tanque deverá ser fornecido novo, com certificado de conformidade e garantia mínima de 12 meses.
- A instalação deverá ser executada por equipe qualificada, obedecendo às normas aplicáveis.
- O local de instalação deverá ser de fácil acesso para manutenção, protegido contra intempéries e impactos.
- Após a instalação, deverá ser realizado teste de estanqueidade e verificação da pressão de pré-carga.
- O fornecedor deverá disponibilizar peças de reposição (membrana, válvula e manômetro).

Manômetro com caixa em aço pintado, escala 10 kgf/cm² (10 bar), dn 63 mm, conexão 1/4"

Descrição Geral

Instrumento destinado à medição de pressão de fluidos contidos em recipientes fechados. Possui ampla aplicação em sistemas hidráulicos e pneumáticos, em

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		203	09/10/2025

ambientes industriais e em equipamentos diversos, desde que não submetidos a agentes agressivos. Podem ser fornecidos com flange para sobreposição em painéis de máquinas e equipamentos.

Características Técnicas Mínimas


- Caixa em aço pintado.
- Escala: 0 a 10 kgf/cm² (10 bar).
- Diâmetro nominal: 63 mm.
- Conexão: rosca 1/4".
- Classe de exatidão conforme norma.
- Visor em material transparente, resistente a impactos.
- Adequado para linhas pneumáticas e hidráulicas.

Normas de Referência

- ABNT NBR 13196:1994 – Manômetros – Requisitos gerais.
- ABNT NBR 14105:2015 – Manômetros – Procedimentos de ensaio e desempenho.

Condições de Fornecimento e Instalação

- O fornecimento deverá incluir manômetro novo, em perfeito estado de conservação, com proteção contra danos durante transporte e armazenamento.
- A instalação deverá seguir as boas práticas técnicas, garantindo estanqueidade e correta leitura.
- Quando exigido, deverão ser apresentados certificados de conformidade e/ou calibração.
- O equipamento deverá atender integralmente às especificações técnicas, normas de referência e condições do SINAPI (código 12899).
- A aceitação em obra estará condicionada à verificação do atendimento às características especificadas e à inspeção física.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		204	09/10/2025

Registro gaveta bruto em latão forjado – fornecimento e instalação

Descrição Geral

Deverá ser fornecido e instalado registro de gaveta bruto em latão forjado, destinado ao uso em instalações de sistemas de combate a incêndio.

O registro de gaveta tem a função exclusiva de interromper totalmente o fluxo de água na tubulação, não sendo adequado para regulagem de vazão. A operação será realizada por meio de volante de acionamento manual, com fechamento estanque e seguro.

Características Construtivas Mínimas


- Material: corpo em latão forjado.
- Tipo: registro de gaveta bruto
- Acionamento: volante manual em latão ou liga equivalente.
- Conexões: roscas padrão BSP.
- Vedação: obtida pelo contato direto da gaveta com os assentos internos.
- Acabamento: corpo em latão bruto, sem revestimento.
- Bitolas 1", 2", 2 ½", 3", 3 ½" e 6", conforme projeto

Características Funcionais

- Permitir interrupção total do fluxo de água na linha.
- Aplicação como registro geral em colunas de distribuição e em ramais de sistemas de combate a incêndio.
- Acionamento suave e seguro através de volante.
- Vedação confiável em ambos os sentidos de fluxo.

Normas de Referência

- **ABNT NBR 15705:2009** – Registros de Gaveta de Latão – Requisitos e Métodos de Ensaio.
- **Diretrizes SINAPI/CAIXA** – Fichas de Especificação Técnica de Insumos.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		205	09/10/2025

Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- O equipamento deverá ser novo, sem uso anterior, e entregue com garantia mínima de 12 meses.
- A instalação deve atender às normas técnicas vigentes e recomendações do fabricante.
- Os registros devem ser instalados em locais de fácil acesso para operação e manutenção.
- O recebimento em obra estará condicionado à verificação de integridade física, conformidade dimensional e funcionalidade do registro.

Conexões de ferro fundido galvanizado roscado BSP – fornecimento e instalação


Descrição Geral

Deverão ser fornecidas e instaladas conexões em ferro fundido maleável, galvanizadas a quente, com rosca padrão BSP, para utilização em sistemas hidráulicos prediais e em sistemas de combate a incêndio (hidrantes e sprinklers), conforme previsto em projeto.

As conexões deverão permitir a execução de derivações, mudanças de direção, reduções e uniões em tubulações, garantindo estanqueidade, durabilidade e resistência à corrosão.

Características Construtivas Mínimas

- Material: ferro fundido maleável, com galvanização por imersão a quente.
- Padrão de rosca: BSP (ABNT NBR 6414).
- Dimensões nominais: conforme especificado no projeto executivo (abrangendo bitolas de ½” a 6” e respectivas reduções, conforme projeto).
- Tipos previstos nesta especificação:
 - Luvas de união e de redução;
 - Tês retos e tês de redução;
 - Cotovelos 90° retos e de redução;
 - Cruzetas;
 - Nipples;

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		206	09/10/2025

- Uniões com assento cônico de bronze;
- Buchas de redução.
- Acabamento: galvanização externa e interna uniforme.
- Resistência mínima à pressão: 1,6 MPa (PN 16).

Características Funcionais

- Garantir estanqueidade das juntas roscadas.
- Permitir montagem e desmontagem facilitada da rede.
- Adequação ao transporte de água potável e uso em redes de combate a incêndio.
- Manter resistência mecânica sob pressão nominal de operação.

Normas de Referência

- **ABNT NBR 6943:2000** – Conexões de ferro maleável galvanizadas, roscadas.
- **ABNT NBR 6414** – Roscas BSP para tubulações e conexões.
- **Diretrizes SINAPI/CAIXA** – Fichas técnicas de insumos.


Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- As conexões deverão ser fornecidas novas, livres de trincas, rebarbas e falhas de galvanização.
- A instalação deverá obedecer às boas práticas de montagem, utilizando vedante adequado (fita veda-rosca ou pasta de vedação).
- O aperto das conexões deve ser realizado sem danificar o galvanizado, garantindo estanqueidade.
- Após a instalação, a rede deverá ser submetida a ensaio hidrostático para verificação de vazamentos.

Tubos de aço carbono galvanizado com costura – classe média – NBR 5580

Descrição Geral

Deverão ser fornecidos e instalados tubos de aço carbono galvanizado, com costura longitudinal, classe média, conforme ABNT NBR 5580, destinados a instalações hidráulicas prediais e industriais, incluindo sistemas fixos de combate a incêndio (hidrantes e sprinklers).

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		207	09/10/2025

Os tubos deverão apresentar galvanização interna e externa por processo de imersão a quente, garantindo resistência à corrosão e longa vida útil.

Características Construtivas Mínimas


- Material: aço carbono, com costura longitudinal.
- Galvanização: por imersão a quente, camada contínua e uniforme, conforme ABNT NBR 5580.
- Classe: Média.
- Extremidades: lisas ou roscadas BSP, conforme especificação de projeto.
- Dimensões (DN, espessura de parede e peso linear):
 - DN 1" – e = 3,38 mm – peso = 2,50 kg/m;
 - DN 1 ¼" – e = 3,25 mm – peso = 3,14 kg/m;
 - DN 1 ½" – e = 3,25 mm – peso = 3,61 kg/m;
 - DN 2" – e = 3,65 mm – peso = 5,10 kg/m;
 - DN 2 ½" – e = 3,65 mm – peso = 6,51 kg/m;
 - DN 3" – e = 4,05 mm – peso = 8,47 kg/m;
 - DN 3 ½" – e = 4,05 mm – peso = 9,74 kg/m;
 - DN 5" – e = 5,40 mm – peso = 17,80 kg/m;
 - DN 6" – e = 4,85 mm – peso = 19,68 kg/m.

Características Funcionais

- Resistência mínima à pressão: conforme classe média da ABNT NBR 5580.
- Aplicação em redes de água potável e sistemas de combate a incêndio.
- Adequados para instalação aparente, enterrada ou embutida, conforme projeto.
- Estanqueidade assegurada quando montados com conexões normalizadas (roscas BSP ou juntas soldadas, conforme previsto).

Normas de Referência

- **ABNT NBR 5580:2020** – Tubos de aço-carbono com ou sem costura, galvanizados por imersão a quente, para condução de fluidos.
- **ABNT NBR 6414** – Roscas BSP.
- **Diretrizes SINAPI/CAIXA** – Especificações técnicas de insumos.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		208	09/10/2025

Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- Os tubos deverão ser fornecidos novos, com certificado de conformidade à NBR 5580 (Portaria Inmetro n.º 15, de 19 de janeiro de 2009)
- A galvanização não deve apresentar bolhas, descascamento ou descontinuidade.
- O transporte e armazenamento devem ser feitos em local seco, protegido de impactos e contaminações.
- A instalação deve seguir as boas práticas, com uso de conexões adequadas e vedantes apropriados.
- Após a montagem, a rede deverá ser submetida a ensaio hidrostático para verificação de estanqueidade.

Suportes metálicos tipo mão francesa reforçada (triangular) para fixação de tubulações em paredes de alvenaria


Descrição Geral

Deverão ser fornecidos e instalados suportes metálicos do tipo mão francesa reforçada (formato triangular), confeccionados em perfis de aço carbono, destinados à fixação de tubulações dos sistemas de hidrantes e sprinklers em paredes de alvenaria, conforme disponibilizado no projeto (distribuições nas plantas e configuração conforme detalhe 12).

O modelo triangular garante maior resistência estrutural e estabilidade, adequado para tubulações sujeitas a esforços dinâmicos.

Características Construtivas Mínimas

- **Estrutura:** mão francesa em formato triangular, formada por dois perfis metálicos (cantoneira ou chapa dobrada em L), unidos por reforço diagonal soldado.
- **Perfis metálicos:** aço carbono, espessura mínima de 3 mm (para DN ≤ 65 mm) e 4 mm (para DN ≥ 80 mm).
- **Dimensões típicas:**

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		209	09/10/2025

- Braço horizontal = 200 mm.
- Braço vertical = 200 mm.
- Reforço diagonal = soldado entre os dois braços para formar triângulo rígido.
- **Braçadeiras:** metálicas galvanizadas, com revestimento isolante (EPDM ou PVC), fixadas ao braço horizontal da mão francesa.
- **Fixação em parede:** por meio de chumbadores metálicos ou químicos de alta resistência.
- **Proteção anticorrosiva:** galvanização a fogo conforme NBR 6323.

Características Funcionais


- Garantir suporte estável das tubulações em paredes de alvenaria.
- Distribuir esforços em três pontos (formato triangular), aumentando a capacidade de carga.
- Possibilitar desmontagem fácil para manutenção.

Normas de Referência

- **ABNT NBR 13714:2020** – Sistemas de hidrantes e mangotinhos para combate a incêndio.
- **ABNT NBR 10897:2020** – Sistemas de sprinklers.
- **ABNT NBR 6323** – Revestimento de zinco por imersão a quente.

Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- Os suportes deverão ser fornecidos novos, em mão francesa triangular galvanizada.
- A instalação deverá ser feita em alvenaria estrutural ou pontos reforçados, nunca em paredes “ocas” sem reforço.
- O recebimento em obra dependerá da verificação de:
 - Dimensões e espessura dos perfis;
 - Qualidade da galvanização;
 - Nivelamento da tubulação apoiada nos suportes;
 - Resistência da fixação à parede.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		210	09/10/2025

Suportes reguláveis com fixação por chumbadores de expansão metálica para tubulações de incêndio

Descrição Geral

Deverão ser fornecidos e instalados suportes metálicos reguláveis com fixação por chumbadores de expansão metálica, destinados à sustentação de tubulações aparentes dos sistemas de hidrantes e sprinklers em lajes. A distribuição nas plantas são referências iniciais. Observar espaçamentos máximos da especificação. O detalhe 12 apresenta configuração do suporte.

O conjunto (suporte regulável + chumbador) deverá assegurar resistência mecânica, estabilidade, ajuste de altura e alinhamento da rede, além de proteção anticorrosiva e durabilidade em conformidade com as normas da ABNT.


Características Construtivas Mínimas

Suporte regulável:

- **Haste metálica:** barra roscada em aço carbono galvanizado a fogo, com diâmetro mínimo:
 - Ø 5/16" → DN ≤ 4" canalização
 - Ø 3/8" → DN 5" e 6" canalização
- **Chapa/base de fixação:** chapa metálica galvanizada perfurada, para encaixe do chumbador.
- **Braçadeira regulável:** metálica galvanizada, com isolante interno em EPDM/neoprene, fixada à barra roscada com porca e arruela, permitindo regulagem vertical de, no mínimo, ± 50 mm.
- **Proteção anticorrosiva:** galvanização a fogo conforme NBR 6323, podendo receber pintura epóxi/poliéster em vermelho incêndio.

Chumbadores de expansão metálica:

- Tipo: chumbador mecânico de expansão (cunha).

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		211	09/10/2025


- Material: aço carbono zincado para áreas internas.
- Dimensões mínimas:
 - Ø 5/16" → prisioneiro 100 mm
 - Ø 3/8" → prisioneiro 110 mm
- Instalação com broca de mesmo diâmetro nominal, respeitando a profundidade de ancoragem e torque de aperto recomendados pelo fabricante.
- Fornecimento acompanhado de ficha técnica.

Características Funcionais

- Garantir fixação segura e estável das tubulações em lajes.
- Permitir ajuste vertical para nivelamento e alinhamento das tubulações.
- Atender aos espaçamentos máximos definidos no projeto.
- Prever suportes adicionais a até **300 mm de válvulas, uniões e conexões**.
- Suportar esforços estáticos e dinâmicos de operação sem deslocamentos ou folgas.

Normas de Referência

- **ABNT NBR 13714:2020** – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio.
- **ABNT NBR 10897:2020** – Sistemas de sprinklers.
- **ABNT NBR 6323** – Revestimento de zinco por imersão a quente.
- **ABNT NBR 6943** – Conexões roscadas de aço.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		212	09/10/2025

Condições Gerais de Fornecimento e Instalação


- Os suportes deverão ser fornecidos completos, incluindo barra roscada, chapa/base, braçadeira e chumbadores de expansão metálica, todos galvanizados e acompanhados de certificado de qualidade.
- A instalação deverá ser realizada apenas em substratos maciços (concreto ou alvenaria estrutural). Em blocos furados ou alvenaria oca deverá ser adotada solução alternativa (chumbador químico ou passante), aprovada pelo responsável técnico.
- Etapas de instalação:
 1. Marcação e perfuração dos pontos com broca do diâmetro indicado.
 2. Limpeza do furo (sopro/escovação).
 3. Inserção do chumbador e aplicação de torque conforme ficha técnica.
 4. Montagem da barra roscada e ajuste de altura.
 5. Fixação da braçadeira e instalação da tubulação.
- O recebimento em obra dependerá da inspeção de:
 - Dimensões da barra roscada e do chumbador;
 - Qualidade da galvanização;
 - Espaçamento entre suportes conforme projeto;
 - Torque de aperto conferido por amostragem.

Válvula globo angular em latão 45° – dn 2 ½" – para hidrantes prediais de incêndio

Descrição Geral

Deverá ser fornecida e instalada válvula globo angular em latão forjado, tipo 45°, diâmetro nominal 2 ½" (65 mm), dotada de volante para acionamento manual.

O equipamento destina-se ao uso em hidrantes de parede e de coluna em sistemas fixos de combate a incêndio em instalações prediais, atendendo aos requisitos de segurança e operação exigidos pela ABNT

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		213	09/10/2025

Características Construtivas Mínimas

- Tipo: válvula globo angular de 45°.
- Material: corpo e castelo em latão forjado de alta resistência.
- Acionamento: volante em liga metálica ou material termoplástico de engenharia, resistente a impactos e ao calor.
- Conexão de entrada: rosca BSP, conforme projeto executivo.
- Conexão de saída: adaptada para acoplamento de mangueiras de incêndio DN 65 (2 ½"), conforme padrão brasileiro de hidrantes.
- Classe de pressão: até 200 psi (\approx 1,4 MPa / 14 kgf/cm²).
- Vedação: sistema de sede e obturador projetado para fechamento estanque, mesmo sob alta pressão.
- Ângulo de montagem: 45° em relação ao eixo de entrada.
- Acabamento: latão polido ou niquelado, resistente à corrosão.

Características Funcionais


- Permitir o acionamento manual por meio de volante para abertura e fechamento total do fluxo de água.
- Operar de forma confiável sob pressão de serviço de até 200 psi.
- Instalação em caixas de hidrantes prediais para pronto uso em combate a incêndio.
- Compatível com engates de mangueiras de incêndio DN 65.

Normas de Referência

- **ABNT NBR 13714** – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio.
- **ABNT NBR 11861** – Conexões de mangueiras de incêndio.
- **NFPA 14** – Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems.
- **Diretrizes SINAPI/CAIXA** – Fichas de especificação técnica de insumos.

Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- A válvula deverá ser fornecida nova, sem uso prévio, com certificado de conformidade à NBR aplicável.
- Garantia mínima: 12 meses contra defeitos de fabricação.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		214	09/10/2025

- O posicionamento deverá garantir acesso fácil ao operador, dentro da caixa de hidrante.
- O recebimento em obra estará condicionado à verificação de:
 - Integridade física do equipamento;
 - Compatibilidade dimensional com mangueiras DN 65;
 - Funcionamento do volante e estanqueidade da vedação.

Adaptador em latão para engate rápido 1 ½" x rosca interna 2 ½" (5 fios) – sistemas prediais de combate a incêndio

Descrição Geral

Deverá ser fornecido e instalado adaptador em latão, tipo engate rápido 1 ½" (38 mm) x rosca interna 2 ½" (65 mm), padrão 5 fios, destinado a conexões em sistemas prediais de combate a incêndio.


O equipamento deverá permitir a compatibilização entre conexões de hidrantes/mangueiras de diâmetro nominal 1 ½" e saídas padrão de 2 ½" (5 fios), assegurando estanqueidade e resistência mecânica.

Características Construtivas Mínimas

- Material: **latão forjado** de alta resistência mecânica e à corrosão.
- Tipo: adaptador com **engate rápido macho DN 1 ½"** acoplável a mangueiras de incêndio.
- Conexão: **rosca interna DN 2 ½" (65 mm), 5 fios**, padrão brasileiro para hidrantes.
- Acabamento: corpo em latão natural ou niquelado.
- Pressão de trabalho: mínima de **200 psi (1,4 MPa / 14 kgf/cm²)**.
- Construção sem rebarbas, porosidades ou defeitos de fundição.

Características Funcionais

- Permitir o acoplamento imediato entre hidrantes de 2 ½" (5 fios) e mangueiras com engate rápido DN 1 ½".
- Garantir estanqueidade sob pressão nominal de operação.
- Facilitar o manuseio em condições de emergência.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		215	09/10/2025

- Compatível com padrões nacionais de hidrantes e mangueiras de incêndio.

Normas de Referência

- **ABNT NBR 13714** – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio.
- **ABNT NBR 11861** – Conexões de mangueiras de incêndio.
- **Diretrizes SINAPI/CAIXA** – Fichas técnicas de insumos.

Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- O adaptador deverá ser fornecido novo, sem uso, acompanhado de certificado de conformidade às normas aplicáveis.
- Garantia mínima: 12 meses contra defeitos de fabricação.
- A instalação deverá ser realizada por equipe qualificada, assegurando fixação adequada e compatibilidade com as conexões existentes.
- O recebimento em obra estará condicionado à verificação de:
 - Integridade física do material;
 - Compatibilidade dimensional com mangueiras DN 1 ½" e hidrantes DN 2 ½";
 - Estanqueidade em ensaio de pressão.

Mangueira de incêndio tipo 2 – dn 1 ½" – 15 m – tecido em poliéster e tubo interno em borracha sintética


descrição geral

Deverá ser fornecida mangueira de incêndio Tipo 2, com diâmetro nominal de 1 ½" (38 mm), comprimento de 15 m, constituída de tecido em fios de poliéster e tubo interno em borracha sintética, dotada de uniões de engate rápido.

O equipamento é destinado ao uso em sistemas prediais de hidrantes, conforme estabelecido pela ABNT.

Características Construtivas Mínimas

- Tipo: Mangueira de Incêndio Tipo 2, conforme ABNT NBR 11861.
- Diâmetro nominal: 1 ½" (38 mm).
- Comprimento: 15 metros.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		216	09/10/2025

- Revestimento externo: tecido circular de fios de poliéster de alta tenacidade.
- Revestimento interno: tubo em borracha sintética (elastômero), resistente à abrasão e à ação de fungos.
- União: engate rápido, em latão, tipo Storz, acoplada por pressão ou expansão.
- Pressão de trabalho: mínima de 14 kgf/cm² (1,4 MPa / 200 psi).
- Pressão de ruptura: mínima de 42 kgf/cm² (4,2 MPa / 600 psi).
- Acabamento: superfície externa tratada contra abrasão e intempéries.
- Identificação: gravação indelével do fabricante, ano de fabricação, tipo e diâmetro.

Características Funcionais


- Permitir condução de água sob pressão em combate a incêndio.
- Flexibilidade adequada para manuseio rápido em emergências.
- Resistência mecânica e à abrasão para uso em ambientes internos e externos.
- Compatibilidade total com hidrantes prediais e registros de 1 ½" com engate rápido.

Normas de Referência

- **ABNT NBR 11861:1998** – Mangueiras de incêndio – Requisitos e métodos de ensaio.
- **ABNT NBR 13714** – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio.
- **Diretrizes SINAPI/CAIXA** – Fichas de especificação técnica de insumos.

Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- As mangueiras deverão ser fornecidas novas, embaladas individualmente, com certificado de conformidade.
- Garantia mínima: 12 meses contra defeitos de fabricação.
- Devem ser armazenadas em local seco, ventilado e protegido da luz solar direta.
- A instalação deverá ser feita em abrigos de hidrante, devidamente dobradas e prontas para uso.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		217	09/10/2025

- Após a instalação, deverá ser realizado teste hidrostático de acordo com a ABNT NBR 11861.
- O recebimento em obra estará condicionado à inspeção visual, ensaio de pressão e conferência da documentação técnica.

Esquicho jato regulável tipo Elkhart – engate rápido DN 1 ½" – combate a incêndio


Descrição Geral

Deverá ser fornecido esguicho jato regulável, tipo Elkhart, em liga metálica de alta resistência, com engate rápido DN 1 ½" (38 mm), destinado ao combate a incêndio em sistemas prediais de hidrantes e mangotinhos.

O esguicho deverá possibilitar a seleção de jato sólido (concentrado), jato neblinado e posição de fechamento, atendendo às normas de segurança e operação estabelecidas pela ABNT.

Características Construtivas Mínimas

- Tipo: esguicho regulável tipo Elkhart.
- Material: corpo em latão forjado de alta resistência mecânica e à corrosão.
- Diâmetro nominal: 1 ½" (38 mm).
- Conexão: engate rápido tipo Storz DN 1 ½" (compatível com mangueiras de incêndio padronizadas).
- Acionamento: rotativo manual, com seletor de posições.
- Vazão mínima: 115 a 230 L/min a 7 kgf/cm² (pressão de serviço).
- Pressão máxima de trabalho: 200 psi (1,4 MPa).
- Jato regulável:
 - Fechado;
 - Jato sólido (concentrado);
 - Jato neblinado (spray) com ângulo ajustável.
- Acabamento: Natural, resistente a intempéries.
- Empunhadura ergonômica, facilitando operação sob pressão.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		218	09/10/2025

Características Funcionais

- Proporcionar diferentes padrões de jato para combate a incêndio: concentrado (alcance) e neblinado (proteção e resfriamento).
- Compatibilidade total com mangueiras DN 1 ½" de engate rápido.
- Operação segura sob pressão de serviço de até 200 psi.
- Resistência a impactos, abrasão e agentes climáticos.

Normas de Referência

- **ABNT NBR 13714** – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio.
- **ABNT NBR 11861** – Conexões de mangueiras de incêndio.
- **NFPA 1964** – Standard for Spray Nozzles.
- **Diretrizes SINAPI/CAIXA** – Fichas de especificação técnica de insumos.

Condições Gerais de Fornecimento e Instalação


- O esguicho deverá ser fornecido novo, em embalagem individual, com certificado de conformidade.
- Garantia mínima: 12 meses contra defeitos de fabricação.
- O recebimento em obra estará condicionado à verificação de:
 - Integridade física do equipamento;
 - Compatibilidade dimensional com mangueiras DN 1 ½";
 - Funcionamento das posições de jato em ensaio prático.

Chave dupla para conexões tipo storz – 1 ½" x 2 ½" – latão – sistemas prediais de combate a incêndio

Descrição Geral

Deverá ser fornecida chave dupla em latão, destinada ao acionamento de conexões tipo Storz, com engates rápidos nos diâmetros 1 ½" (38 mm) e 2 ½" (65 mm), para uso em instalações prediais de combate a incêndio (hidrantes).

A chave deverá permitir aperto e desaperto seguro das uniões de engate rápido, garantindo agilidade no manuseio de mangueiras e acessórios durante emergências ou manutenções.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		219	09/10/2025

Características Construtivas Mínimas

- Tipo: chave dupla para conexões Storz.
- Material: latão forjado de alta resistência mecânica e à corrosão.
- Dimensões de aplicação:
 - 1 ½" (DN 38 mm);
 - 2 ½" (DN 65 mm).
- Construção: peça única com encaixes específicos para os dois diâmetros.
- Acabamento: polido ou niquelado, resistente a oxidação e desgaste.
- Formato ergonômico, permitindo operação manual com torque adequado.

Características Funcionais


- Possibilitar a conexão e desconexão rápida de uniões Storz em mangueiras e hidrantes.
- Atender simultaneamente os diâmetros de 1 ½" e 2 ½".
- Garantir firmeza no manuseio sem danificar as conexões.
- Utilização em hidrantes de parede, de coluna, abrigos e pontos de inspeção de rede.

Normas de Referência

- **ABNT NBR 13714** – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio.
- **ABNT NBR 11861** – Conexões de mangueiras de incêndio.
- **Diretrizes SINAPI/CAIXA** – Fichas técnicas de insumos.

Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- As chaves deverão ser fornecidas novas, em embalagem individual, livres de defeitos e deformações.
- Garantia mínima: 12 meses contra defeitos de fabricação.
- O recebimento em obra estará condicionado à verificação de:
 - Integridade física do material;
 - Compatibilidade com conexões Storz de 1 ½" e 2 ½";
 - Funcionamento prático em ensaio de acoplamento e desacoplamento.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		220	09/10/2025

Tampão com corrente em latão – engate rápido DN 2 ½" – sistemas prediais de combate a incêndio

Descrição Geral

Deverá ser fornecido tampão com corrente, em latão, para conexões tipo Storz, engate rápido DN 2 ½" (65 mm), destinado à vedação de saídas de hidrantes prediais de combate a incêndio.


O tampão deve assegurar proteção contra entrada de sujeira, poeira e corpos estranhos nas conexões, mantendo o ponto de hidrante em condições plenas de uso. A corrente deverá garantir a fixação do tampão ao corpo do hidrante, prevenindo perdas durante o manuseio.

Características Construtivas Mínimas

- Material: latão forjado de alta resistência mecânica e à corrosão.
- Diâmetro nominal: 2 ½" (65 mm).
- Tipo de conexão: engate rápido Storz, compatível com conexões de hidrantes DN 65.
- Corrente: em aço galvanizado ou latão, com comprimento suficiente para permitir remoção e recolocação sem desconexão do hidrante.
- Acabamento: polido ou niquelado, resistente à oxidação.
- Vedação: junta de borracha sintética, garantindo estanqueidade ao fechamento.

Características Funcionais

- Garantir vedação total da saída de hidrantes prediais.
- Impedir a entrada de poeira, insetos ou partículas estranhas no interior da tubulação.
- Permitir acoplamento e desacoplamento rápido em situações de emergência.
- Corrente de retenção assegura que o tampão permaneça preso ao conjunto mesmo durante o uso.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		221	09/10/2025

Normas de Referência

- **ABNT NBR 13714** – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio.
- **ABNT NBR 11861** – Conexões de mangueiras de incêndio.
- **Diretrizes SINAPI/CAIXA** – Fichas técnicas de insumos.

Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- O tampão deverá ser fornecido novo, acompanhado de corrente e anel de vedação, pronto para instalação.
- Garantia mínima: 12 meses contra defeitos de fabricação.
- A instalação deve assegurar compatibilidade com os hidrantes existentes no projeto (DN 65).
- O recebimento em obra dependerá de:
 - Inspeção visual do corpo e da corrente;
 - Conferência dimensional do engate rápido Storz;
 - Verificação da estanqueidade em ensaio prático.

Caixa de incêndio/abrigo para mangueira – sobrepor – 90 x 60 x 17 cm – chapa de aço


Descrição Geral

Deverá ser fornecida e instalada caixa de incêndio/abrigo para mangueira, modelo de sobrepor (externa), com dimensões nominais de 90 x 60 x 17 cm, construída em chapa de aço carbono, destinada ao acondicionamento de mangueiras, esguichos e acessórios em sistemas prediais de combate a incêndio.

O equipamento deverá garantir proteção, visibilidade e rápido acesso aos componentes, atendendo às exigências da ABNT e ao descritivo do SINAPI.

Características Construtivas Mínimas

- Tipo: Caixa/Abrigo de Incêndio de Sobrepor (externa).
- Dimensões: 90 cm (altura) x 60 cm (largura) x 17 cm (profundidade).
- Material: chapa de aço carbono dobrada, espessura mínima 1,2 mm.
- Porta:
 - Com venezianas ou aberturas para ventilação;

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		222	09/10/2025

- Visor transparente em acrílico ou vidro;
- Inscrição indelével “INCÊNDIO” em cor contrastante.
- Pintura: eletrostática em pó na cor vermelha padrão incêndio (Munsell 0,7 5R 4/14 ou equivalente).
- Acessórios internos: suporte metálico ou cesta para acondicionamento de mangueiras e esguichos.
- Dobradiças: resistentes, que permitam abertura da porta em no mínimo 120°.
- Fechamento: tipo trinco ou fecho rápido, que permita abertura imediata em emergências.

Características Funcionais


- Garantir acondicionamento adequado das mangueiras e acessórios de combate a incêndio.
- Proteger contra poeira, intempéries e danos mecânicos.
- Permitir rápida visualização e acesso ao equipamento.
- Resistência mecânica suficiente para uso em áreas internas ou externas.

Normas de Referência

- **ABNT NBR 13714** – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio.
- **ABNT NBR 13434** – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico.
- **Diretrizes SINAPI/CAIXA** – Fichas técnicas de insumos.

Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- As caixas deverão ser fornecidas novas, prontas para instalação, com pintura e acessórios já aplicados.
- Garantia mínima: 12 meses contra defeitos de fabricação.
- A instalação deve assegurar fixação firme em parede, em local de fácil acesso e visibilidade.
- O recebimento em obra dependerá da inspeção de:
 - Integridade física do corpo e da porta;
 - Dimensões e acabamentos;
 - Funcionamento da abertura e fechamento;

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		223	09/10/2025

- Presença de visor, ventilação, inscrição “INCÊNDIO” e cesta/suporte interno.

Tampão fofo simples com base/requadro – 400 x 700 mm – classe a15 – carga máx. 1,5 t

Descrição Geral

Deverá ser fornecido e instalado tampão fofo simples, com base/requadro, classe A15, dimensões 400 x 700 mm, destinado ao fechamento de caixas de passagem em redes prediais (combate a incêndio), conforme indicado em projeto.

O tampão deverá possuir inscrição em relevo com identificação do tipo de rede, garantindo padronização e rastreabilidade da instalação.

Características Construtivas Mínimas


- Tipo: tampão fofo simples com base/requadro.
- Material: ferro fundido cinzento, nodular ou similar, conforme norma aplicável.
- Dimensões nominais: 400 mm x 700 mm (luz interna).
- Classe de resistência: A15 (carga máxima de 1,5 t), conforme ABNT NBR 10160.
- Base/requadro: fornecido em conjunto, com encaixe adequado para o tampão.
- Superfície superior: antiderrapante e com inscrição em relevo do tipo de rede (INCÊNDIO).
- Acabamento: pintura betuminosa ou similar, de proteção contra corrosão.

Características Funcionais

- Garantir fechamento seguro e resistência mecânica compatível com cargas de pedestres e ciclistas (classe A15).
- Assegurar fácil remoção para inspeção e manutenção da rede.
- Evitar deslocamento acidental sob esforços normais de utilização.
- Proporcionar vedação contra entrada de corpos estranhos de grande porte.

Normas de Referência

- **ABNT NBR 10160** – Tampões e grelhas de ferro fundido para caixas de inspeção.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		224	09/10/2025

- **Diretrizes SINAPI/CAIXA** – Especificações técnicas de insumos.

Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- O tampão deverá ser fornecido novo, acompanhado de base/requadro, pronto para instalação.
- Garantia mínima: 12 meses contra defeitos de fabricação.
- A instalação deverá ser feita em base firme, nivelada e conforme orientação do fabricante.
- O recebimento em obra dependerá de:
 - Verificação dimensional (400 x 700 mm);
 - Conferência da classe de carga (A15 – 1,5 t);
 - Presença da inscrição em relevo com identificação da rede;
 - Inspeção da integridade física do tampão e do requadro.

Pedra britada Nº 1 (9,5 A 19 mm)

Descrição Geral


Deverá ser fornecida **pedra britada nº 1, com granulometria de 9,5 a 19 mm**, destinada a uso em obras de construção civil, conforme especificações técnicas da ABNT.

Características Construtivas Mínimas

- Denominação: Pedra britada nº 1.
- Granulometria: entre 9,5 mm e 19 mm, conforme peneiramento normalizado.
- Origem: britamento de rocha sã, dura e estável (granito, basalto ou similar).
- Formato: predominantemente cúbico, com arestas vivas.
- Limpeza: isenta de pó excessivo, torrões de argila, matéria orgânica ou outras impurezas nocivas.
- Umidade: dentro dos limites estabelecidos em norma, não devendo comprometer a qualidade do concreto ou argamassa.

Características Funcionais

- Utilização em concretos estruturais, pisos, lajes, vigas, pilares, fundações e demais elementos de obra.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		225	09/10/2025

- Pode ser aplicada também como lastro e dreno em fundações e pavimentações.
- Granulometria adequada para garantir boa trabalhabilidade e resistência mecânica do concreto.

Normas de Referência

- **ABNT NBR 7211:2019** – Agregados para concreto – Especificação.
- **ABNT NBR NM 248:2003** – Agregados – Determinação da composição granulométrica.
- **Diretrizes SINAPI/CAIXA** – Fichas de especificação técnica de insumos.

Condições Gerais de Fornecimento

- O material deverá ser fornecido **a granel**.
- O recebimento do insumo estará condicionado à verificação da granulometria e da ausência de impurezas.
- Garantia de continuidade de fornecimento durante a execução da obra, em volumes e prazos contratados.

Sprinkler tipo pendente – bulbo vermelho – resposta rápida – 68 °C – DN 15 mm (1/2”) – acabamento natural


Descrição Geral

Deverá ser fornecido e instalado sprinkler automático tipo pendente, bulbo vermelho, resposta rápida, temperatura de acionamento 68 °C, diâmetro nominal 15 mm (1/2”), acabamento natural, destinado a sistemas fixos de combate a incêndio por chuveiros automáticos (sprinklers).

O dispositivo deverá atuar automaticamente em caso de incêndio, liberando água sobre a área protegida, em conformidade com as normas ABNT e NFPA.

Características Construtivas Mínimas

- Tipo: sprinkler pendente.
- Acionamento: bulbo de vidro vermelho, resposta rápida.
- Temperatura de acionamento: 68 °C (classe de temperatura “Ordinária”).
- Diâmetro nominal de conexão: 15 mm (1/2”), rosca BSP.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		226	09/10/2025

- Material do corpo: Aço galvanizado.
- Elemento de vedação: bulbo com líquido expansivo, calibrado.
- Acabamento: natural (sem pintura, sem cromagem).
- Defletor: projetado para distribuição uniforme da água.
- Pressão de serviço: mínima 7 psi (0,5 bar), máxima 175 psi (12 bar).
- Vazão: conforme fator $K = 5,6 \text{ gpm/psi}^{1/2}$ (80 L/min/bar^{1/2}).

Características Funcionais


- Atuação automática pela ruptura do bulbo a 68 °C.
- Cobertura nominal: conforme projeto hidráulico aprovado.
- Padrão de pulverização: jato descendente (pendente), formando leque de distribuição de água uniforme.
- Dispositivo de resposta rápida, adequado a áreas de ocupação leve e ordinária.

Normas de Referência

- **ABNT NBR 10897:2020** – Sistemas de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos (sprinklers).
- **NFPA 13** – Standard for the Installation of Sprinkler Systems.
- **Diretrizes SINAPI/CAIXA** – Fichas de especificação técnica de insumos.

Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- O sprinkler deverá ser fornecido novo, em embalagem individual, acompanhado de certificado de conformidade.
- Garantia mínima: 12 meses contra defeitos de fabricação.
- A instalação deverá seguir o projeto executivo aprovado, respeitando as normas ABNT e NFPA.
- O recebimento em obra dependerá de:
 - Conferência do diâmetro nominal e tipo (pendente);
 - Inspeção do bulbo (sem trincas ou vazamentos);
 - Verificação do acabamento natural;
 - Ensaio de estanqueidade do sistema após montagem.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		227	09/10/2025

Canopla de acabamento cromado para sprinkler sob forro – DN 15 mm (1/2”)

Descrição Geral

Deverá ser fornecida e instalada canopla de acabamento cromado, diâmetro nominal 15 mm (1/2”), destinada à instalação de sprinklers automáticos sob forro.

A peça deverá garantir acabamento estético e funcional, cobrindo o furo de passagem do sprinkler no forro, assegurando ao mesmo tempo liberdade para a atuação térmica do bulbo.

Características Construtivas Mínimas


- Tipo: canopla metálica de acabamento para sprinklers.
- Diâmetro nominal: 15 mm (1/2”), compatível com sprinklers de mesma bitola.
- Material: aço carbono.
- Acabamento: cromado brilhante, resistente à oxidação.
- Modelo: sob forro (escamoteável ou de embutir).
- Construção em duas peças (base e aro móvel) para ajuste e cobertura do furo no forro.
- Resistência ao calor: não deve comprometer a resposta térmica do sprinkler.
- Bordas lisas, sem rebarbas.

Características Funcionais

- Garantir acabamento estético em instalações de sprinklers sob forro.
- Cobrir o espaço de corte no forro, mantendo o sistema visualmente discreto.
- Permitir livre atuação do sprinkler em caso de acionamento por temperatura.
- Instalação simples por encaixe ou rosqueamento junto ao sprinkler.

Normas de Referência

- **ABNT NBR 10897:2020** – Sistemas de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos (sprinklers).
- **NFPA 13** – Standard for the Installation of Sprinkler Systems.
- **Diretrizes SINAPI/CAIXA** – Fichas técnicas de insumos.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		228	09/10/2025

Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- A canopla deverá ser fornecida nova, cromada, em embalagem individual.
- Garantia mínima: 12 meses contra defeitos de fabricação.
- A instalação deverá ser feita em conjunto com sprinklers DN 15 mm, obedecendo ao projeto executivo e normas técnicas.
- O recebimento em obra dependerá de:
 - Inspeção do acabamento cromado (sem riscos ou manchas);
 - Conferência dimensional com sprinkler DN 15 mm;
 - Verificação do ajuste perfeito entre sprinkler, canopla e forro.

Placas de sinalização de segurança contra incêndio – fotoluminescentes – pvc 3 mm antichamas

Descrição geral

Deverão ser fornecidas e instaladas placas de sinalização de segurança contra incêndio fotoluminescentes, confeccionadas em PVC rígido antichamas de 3 mm, com diferentes dimensões conforme a necessidade do projeto e as normas de sinalização.


As placas deverão conter símbolos, cores e pictogramas normalizados conforme a ABNT NBR 16820, assegurando legibilidade, padronização e desempenho em emergências.

Dimensões Previstas (indicados no projeto)

- **30 x 15 cm** – indicação de sentido de saída de emergência, extintores de incêndio e de abrigos de mangueira de incêndio.
- **40 x 10 cm** – indicação de saída de emergência e de portas de saída de emergência.
- **10 x 10 cm** – indicação do local do alarme de incêndio.
- **10 x 17 cm** – indicação do ponto de acionamento de alarme de incêndio e de bomba de incêndio.

Características Construtivas Mínimas

- Material: **PVC rígido antichamas**, espessura **3 mm**.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		229	09/10/2025

- Acabamento: fotoluminescente de alta intensidade, com pigmentos livres de metais pesados.
- Impressão: cores, símbolos e pictogramas indelévels, resistentes a intempéries e abrasão.
- Fixação: adesivo de alta aderência, conforme o substrato.
- Superfície: lisa, com acabamento que permita limpeza e manutenção sem perda de propriedades fotoluminescentes.

Características Funcionais


- Garantir visibilidade imediata em situações de iluminação normal e na ausência de energia elétrica.
- Durabilidade mínima de 5 anos em condições normais de instalação.
- Aplicação em rotas de fuga, saídas de emergência, hidrantes, extintores e outros pontos de segurança.
- Atender ao contraste e à intensidade luminosa exigida pelas normas nacionais.

Normas de Referência

- **ABNT NBR 16820:2020** – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Símbolos e cores.
- **Diretrizes SINAPI/CAIXA** – Especificações de insumos para sinalização.

Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- As placas deverão ser fornecidas novas, em perfeito estado, embaladas e protegidas contra riscos e danos.
- Garantia mínima: 12 meses contra defeitos de fabricação e perda de propriedades fotoluminescentes.
- A instalação deverá respeitar o layout de sinalização aprovado em projeto executivo, atendendo às alturas, distâncias e posicionamentos definidos em norma.
- O recebimento em obra dependerá da verificação de:
 - Dimensões correspondentes ao projeto (30x15 cm, 40x10 cm, 10x10 cm e 10x17 cm);
 - Qualidade da fotoluminescência;

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		230	09/10/2025

- Fidelidade dos símbolos e cores à norma NBR 16820;
- Fixação firme, nivelada e visível.

Extintor de Incêndio Portátil – CO₂ 6 kg – classe BC

Descrição Geral

Deverá ser fornecido e instalado extintor de incêndio portátil, com carga de dióxido de carbono (CO₂), capacidade nominal de 6 kg, classe BC, destinado à proteção contra incêndios em líquidos inflamáveis e equipamentos elétricos energizados.


O equipamento deverá atender integralmente às normas da ABNT e do INMETRO.

Características Construtivas Mínimas

- Tipo: extintor portátil de incêndio, manual.
- Agente extintor: dióxido de carbono (CO₂), pureza mínima 99,5%.
- Capacidade nominal de carga: 6 kg.
- Classe de fogo: BC (líquidos inflamáveis e equipamentos elétricos).
- Válvula de acionamento: em latão cromado ou aço, com gatilho e alavanca ergonômicos.
- Difusor: tipo cônico, em material isolante resistente a baixas temperaturas.
- Cilindro: em aço sem costura, com tratamento anticorrosivo.
- Pintura: pó poliéster na cor vermelha padrão incêndio (Munsell 0,7 5R 4/14 ou equivalente).
- Rotulagem: identificação indelével contendo classe de fogo, capacidade, instruções de uso e selo do INMETRO.

Características Funcionais

- Método de aplicação: descarga direta do difusor sobre a base do fogo.
- Pressão de operação: compatível com CO₂ comprimido, com válvula de segurança calibrada.
- Alcance do jato: mínimo de 1,5 m.
- Tempo de descarga: mínimo de 10 segundos.
- Capacidade de combate a incêndio: conforme ensaio de eficiência e norma ABNT.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		231	09/10/2025

Normas de Referência

- **ABNT NBR 11715** – Extintores de incêndio portáteis – Requisitos.
- **ABNT NBR 15808** – Extintores de incêndio – Requisitos de fabricação.
- **ABNT NBR 15809** – Extintores de incêndio – Requisitos de desempenho e segurança.
- **Portaria Inmetro nº 206/2011** – Regulamento técnico da qualidade para extintores de incêndio.
- **Diretrizes SINAPI/CAIXA** – Fichas técnicas de insumos.

Condições Gerais de Fornecimento e Instalação


- O extintor deverá ser fornecido **novo, carregado, lacrado e com selo INMETRO**.
- Garantia mínima: **12 meses** contra defeitos de fabricação.
- A instalação deverá seguir o projeto executivo e a **ABNT NBR 12693** (Sistemas de proteção por extintores de incêndio).
- Deverá ser fixado em **suporte metálico de parede ou pedestal**, em altura máxima de 1,60 m do piso até a alça de manuseio, conforme estabelece projeto.
- O recebimento em obra dependerá da verificação de:
 - Certificação INMETRO válida;
 - Peso da carga (6 kg de CO₂);
 - Integridade física do cilindro e válvulas;
 - Presença de lacre, pino de segurança e etiqueta de inspeção.

Extintor de Incêndio Portátil – PQS 4 kg – CLASSE ABC – fornecimento e instalação

Descrição Geral

Deverá ser fornecido e instalado extintor de incêndio portátil, com carga de pó químico seco (PQS) de 4 kg, para proteção contra incêndios das classes A (sólidos combustíveis), B (líquidos inflamáveis) e C (equipamentos elétricos energizados).

O equipamento deverá ser novo, certificado pelo INMETRO, atendendo às normas brasileiras de fabricação, desempenho e segurança, bem como às diretrizes da ABNT.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		232	09/10/2025

Características Construtivas Mínimas


- Tipo: extintor portátil de incêndio, manual.
- Agente extintor: Pó Químico Seco (PQS) à base de fosfato monoamônico, com certificação para fogo classe ABC.
- Capacidade nominal: 4 kg de PQS.
- Classe de fogo: ABC (sólidos, líquidos inflamáveis e equipamentos elétricos).
- Cilindro: fabricado em aço carbono, com costura longitudinal, solda de alta resistência e tratamento anticorrosivo.
- Pintura: vermelha padrão incêndio (Munsell 0,7 5R 4/14 ou equivalente), aplicação eletrostática em pó poliéster.
- Válvula: em latão ou liga metálica de alta resistência, com gatilho e alavanca ergonômicos.
- Manômetro: incorporado, indicando pressão de operação.
- Mangueira: flexível, em borracha sintética, com esguicho difusor.
- Rotulagem: identificação indelével contendo classe de fogo, capacidade nominal, instruções de uso, selo Inmetro e data de fabricação.

Características Funcionais

- Método de aplicação: descarga direta pela mangueira, com difusão uniforme sobre o fogo.
- Alcance do jato: mínimo de 3 m.
- Tempo de descarga: mínimo de 8 segundos.
- Pressão de serviço: 1,2 MPa a 1,4 MPa (12 a 14 kgf/cm²).
- Pressão de teste hidrostático: 2,5 MPa (25 kgf/cm²).
- Temperatura de operação: de -10 °C a +50 °C.

Normas de Referência

- **ABNT NBR 15808** – Extintores de incêndio – Requisitos de fabricação.
- **ABNT NBR 15809** – Extintores de incêndio – Requisitos de desempenho e segurança.
- **ABNT NBR 11715** – Extintores de incêndio portáteis.
- **ABNT NBR 12693** – Sistemas de proteção por extintores de incêndio.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		233	09/10/2025

- **Portaria Inmetro nº 206/2011** – Regulamento técnico da qualidade para extintores de incêndio.

Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- O extintor deverá ser fornecido carregado, lacrado, pressurizado e com selo Inmetro válido.
- Garantia mínima: 12 meses contra defeitos de fabricação.
- A instalação deverá seguir o plano de prevenção e combate a incêndio do empreendimento e a ABNT NBR 12693, com fixação em suporte metálico de parede ou pedestal, em altura máxima de 1,60 m do piso até a alça de manuseio.
- O recebimento em obra dependerá de:
 - Conferência da carga (4 kg de PQS classe ABC);
 - Inspeção visual de cilindro, válvula, mangueira e manômetro;
 - Verificação de lacre, pino de segurança e etiqueta de inspeção;

Especificação técnica – condutele de alumínio tipo LR / LL, para eletroduto roscável de 3/4", com tampa cega


Descrição Geral

Fornecimento e instalação de condutele fixo tipo LR / LL em alumínio, destinado à passagem, derivação e proteção de condutores elétricos em instalações aparentes, para eletrodutos metálicos roscáveis de 3/4", dotado de tampa cega de vedação.

Características Construtivas Mínimas

- Material: alumínio SAE 306 de alta resistência mecânica e à corrosão.
- Tipo: LR (Left-Right) / LL (Left-Left) – derivação lateral e final.
- Rosca: compatível com eletrodutos metálicos roscáveis de 3/4", conforme ABNT NBR 15701.
- Tampa: metálica, cega, fixada por parafusos em aço inoxidável.
- Vedação: contra entrada de água e poeira.
- Acabamento: pintura a pó eletrostática.

Características Funcionais

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		234	09/10/2025

- Permitir a passagem, derivação e mudança de direção de eletrodutos e condutores elétricos.
- Garantir proteção mecânica dos condutores.
- Possibilitar inspeção e manutenção dos cabos pela tampa removível.

Normas de Referência

- **ABNT NBR 15701:2016** – Eletrodutos metálicos e conexões roscáveis.

Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- O condutele deverá ser fornecido novo, com tampa e parafusos originais de fábrica.
- A instalação deve assegurar o correto acoplamento ao eletroduto, com roscas limpas e sem rebarbas.
- A vedação deverá garantir estanqueidade contra poeira e umidade.
- O recebimento em obra dependerá da inspeção visual, integridade da tampa, pintura e conformidade dimensional.


Especificação técnica – condutele de alumínio tipo T para eletroduto roscável de 3/4", com tampa cega

Descrição Geral

Fornecimento e instalação de **condutele fixo tipo T em alumínio**, destinado à passagem, derivação e proteção de condutores elétricos em instalações aparentes, para eletrodutos metálicos roscáveis de **3/4"**, dotado de **tampa cega de vedação**.

Características Construtivas Mínimas

- Material: alumínio SAE 306 de alta resistência mecânica e à corrosão.
- Tipo: T – derivação em três direções.
- Rosca: compatível com eletrodutos metálicos roscáveis de 3/4", conforme ABNT NBR 15701.
- Tampa: metálica, cega, com fixação por parafusos em aço inoxidável.
- Vedação: contra entrada de água e poeira.
- Acabamento: pintura a pó eletrostática.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		235	09/10/2025

Características Funcionais

- Permitir a derivação em três direções de eletrodutos e condutores elétricos.
- Garantir proteção mecânica aos condutores.
- Possibilitar inspeção e manutenção dos cabos pela tampa removível.

Normas de Referência

- **ABNT NBR 15701:2016** – Eletrodutos metálicos e conexões roscáveis.

Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- O condutele deverá ser fornecido completo, novo, com tampa e parafusos originais de fábrica.
- A instalação deverá garantir alinhamento correto dos eletrodutos e estanqueidade contra poeira e umidade.
- O recebimento em obra dependerá da inspeção da integridade e acabamento.

Especificação técnica – abraçadeira em aço para amarração de eletrodutos, tipo D, 3/4", com cunha de fixação

Descrição Geral


Fornecimento e instalação de abraçadeira em aço, tipo D, para eletroduto de 3/4", dotada de cunha metálica de fixação, destinada à fixação de eletrodutos metálicos em instalações aparentes.

Características Construtivas Mínimas

- Material: aço carbono galvanizado eletrolítico.
- Tipo: D – para fixação firme de eletrodutos.
- Bitola: compatível com eletroduto de 3/4".
- Fixação: por cunha metálica de travamento.
- Acabamento: galvanização contra corrosão.

Características Funcionais

- Fixar eletrodutos de 3/4" em paredes, tetos ou estruturas metálicas.
- Garantir resistência mecânica e estabilidade da instalação.
- Permitir fácil montagem e desmontagem em caso de manutenção.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		236	09/10/2025

Normas de Referência

- **ABNT NBR 6323:2016** – Revestimento de zinco por imersão a quente.
- **ABNT NBR 7397 / 7398 / 7399** – Acessórios para eletrodutos metálicos.

Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- As abraçadeiras deverão ser fornecidas novas, galvanizadas e livres de deformações.
- A fixação deverá ser realizada em superfície firme (parede, viga ou laje), garantindo estabilidade.
- O eletroduto deverá ser corretamente encaixado e travado pela cunha de fixação.
- O recebimento em obra dependerá da inspeção da conformidade do material, acabamento e fixação em campo.

Eletroduto leve em aço galvanizado 3/4"

Descrição Geral


Fornecimento e instalação de eletroduto leve em aço galvanizado, diâmetro nominal de 3/4", destinado ao encaminhamento e proteção mecânica de cabos do Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio (SDAI) em instalações aparentes ou embutidas.

Características Construtivas Mínimas

- Material: aço carbono.
- Revestimento: galvanização por imersão a quente, cobrindo superfícies interna e externa.
- Classe: leve, conforme definição normativa.
- Diâmetro nominal: 3/4" (DN 20 mm).
- Extremidades: com roscas cônicas, compatíveis com conexões roscáveis.
- Superfície: lisa, uniforme, sem fissuras, rebarbas ou deformações.

Características Funcionais

- Garantir a proteção mecânica e a organização do encaminhamento dos cabos do SDAI.
- Permitir a continuidade elétrica para efeito de aterramento, quando exigido.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		237	09/10/2025

- Resistir à corrosão e às solicitações mecânicas em condições de obra.

Normas de Referência

- **ABNT NBR 15749** – Eletrodutos de aço-carbono com costura e sem costura, revestidos a zinco.
- **ABNT NBR 15465** – Sistemas de eletrodutos metálicos.
- **ABNT NBR NM ISO 7-1** – Roscas para tubos.

Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- O eletroduto deverá ser fornecido em **barras de 3 m ou 6 m**, novos, com luvas de proteção plástica nas extremidades.
- A instalação deverá seguir o projeto executivo, com encaminhamento ordenado e fixação por abraçadeiras apropriadas, conforme projeto.
- As conexões deverão garantir a continuidade elétrica e a proteção contra entrada de poeira e umidade.
- O recebimento em obra dependerá da inspeção da galvanização, da conformidade dimensional e da integridade das barras.


Cabo blindado para alarme e detecção de incêndio 3 x 1,5 mm²

Descrição Geral

Fornecimento e instalação de cabo elétrico blindado, com 3 condutores de seção nominal de 1,5 mm², destinado ao Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio (SDAI), projetado para baixa tensão de sinal, com resistência mecânica e proteção contra interferências eletromagnéticas.

Características Construtivas Mínimas

- Condutores: cobre eletrolítico, têmpera mole, classe 2 (encordoamento).
- Seção nominal: 1,5 mm².
- Isolação: material termoplástico antichamas, cor diferenciada por condutor.
- Blindagem: fita de alumínio + fio dreno em cobre estanhado.
- Cobertura externa: composto termoplástico antichamas, resistente a abrasão.
- Tensão nominal de construção do cabo: 300/500 V (conforme norma construtiva).

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		238	09/10/2025

- Identificação: marcação visível do fabricante, seção e lote.

Características Funcionais

- Operação em baixa tensão, tipicamente 24 Vcc, podendo chegar até 60 Vcc em alguns sistemas de SDAI.
- Garantir a confiabilidade na transmissão dos sinais de alarme e detecção.
- Proporcionar proteção contra ruídos eletromagnéticos e interferências.
- Atender às exigências de não propagação de chamas, conforme normas de segurança contra incêndio.

Normas de Referência

- **ABNT NBR NM 247-3** – Cabos isolados com PVC até 450/750 V.
- **ABNT NBR 13248** – Cabos de controle com blindagem.
- **ABNT NBR 17240** – Sistemas de detecção e alarme de incêndio (aplicação).


Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- Os cabos deverão ser fornecidos em **bobinas lacradas de fábrica**, com selo de conformidade.
- O armazenamento em obra deverá ser feito em local seco, ventilado e protegido contra intempéries.
- A instalação deverá respeitar o **raio mínimo de curvatura** e esforços máximos de tração, conforme orientação do fabricante.
- O recebimento dependerá de ensaios de continuidade, resistência de isolamento e inspeção da integridade da capa externa.

Central de alarme endereçável

descrição geral

Central de alarme de incêndio microprocessada, do tipo endereçável, destinada ao gerenciamento de sistemas de detecção e notificação em edificações de médio porte. Deve permitir a supervisão de dispositivos endereçáveis (detectores, acionadores, módulos e avisadores) e a execução de funções de sinalização e comando em caso de incêndio.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		239	09/10/2025

Características Construtivas e Funcionais Mínimas

- Capacidade mínima para 250 endereços, distribuídos em laços digitais supervisionados.
- Fonte de alimentação com carregador automático de baterias, garantindo autonomia mínima de 24 horas em supervisão e 5 minutos em alarme geral.
- Gabinete metálico, com pintura eletrostática, porta com visor e fechadura de segurança.
- Interface de operação composta por display gráfico, LEDs de sinalização (energia, falha, alarme, supervisão), teclas de comando (silenciar, resetar, testar e reconhecer eventos).
- Registro de eventos em memória não volátil, com data e hora.
- Saídas para sirenes e avisadores sonoros-visuais (mínimo de 4 circuitos de notificação, Classe A ou B).
- Capacidade de comunicação em rede com centrais repetidoras ou de interligação com outros painéis.
- Supervisão contínua dos circuitos, identificando falhas de linha, curto-circuito, desconexão ou falha de dispositivo.


Nota: A central deve ser equivalentes ou de melhor qualidade que os da linha Simplex 4007ES, garantindo compatibilidade total de operação, interface, suporte técnico e normas aplicáveis.

Normas de Referência

- ABNT NBR 17240 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio.
- Demais normas nacionais e internacionais aplicáveis.

Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- Fornecida com todos os acessórios necessários ao funcionamento, incluindo módulos de expansão, baterias e cartões adicionais, quando requeridos.
- Instalação em ambiente protegido, com ponto elétrico exclusivo e aterramento adequado.
- Embora a central aceite circuitos Classe A ou Classe B, a instalação deverá ser executada em Classe A, conforme definido em projeto, garantindo continuidade de operação mesmo em caso de rompimento de cabos.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		240	09/10/2025

- Execução de testes de aceitação, abrangendo todos os dispositivos conectados.

Detector de fumaça óptico endereçável

Descrição Geral

Detector de fumaça do tipo fotoelétrico, endereçável, destinado à detecção de partículas visíveis em suspensão no ar, sensível a princípios de incêndio.

Características Construtivas e Funcionais Mínimas

- Tecnologia óptica por dispersão de luz.
- Endereçamento individual pelo laço de comunicação, com supervisão em tempo real pela central.
- Indicação visual de status (supervisão, alarme, falha) por LED incorporado.
- Compensação automática de sujeira e monitoramento da câmara sensora.
- Tensão de operação compatível com o laço da central (faixa típica 18 a 32 Vcc).

Normas de Referência

- ABNT NBR 17240.

Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- Fornecido com base apropriada.
- Instalado conforme projeto, em locais que permitam detecção eficiente.
- Testado em campo com simulador de fumaça.


Base para detectores

Descrição Geral

Base de instalação para detectores de fumaça e/ou temperatura, destinada à fixação mecânica e elétrica dos mesmos.

Características Construtivas e Funcionais Mínimas

- Corpo em material termoplástico de alta resistência mecânica e térmica.
- Sistema de encaixe tipo plug-in, com trava mecânica de segurança.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		241	09/10/2025

- Terminais apropriados para conexão elétrica dos cabos do laço.

Normas de Referência

- ABNT NBR 17240.

Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- Entregue com todos os acessórios necessários.
- Instalada em caixas de passagem ou condutores adequados.

Acionadores Manuais

Descrição Geral

Dispositivo de acionamento manual de alarme, endereçável, para instalação em rotas de fuga e pontos estratégicos.

Características Construtivas e Funcionais Mínimas


- Acionamento por quebra de elemento frágil ou botão protegido.
- Indicação visual do estado (acionado/não acionado).
- Grau de proteção mínimo IP 42 para ambientes internos.
- Endereçamento individual quando em circuito digital.

Normas de Referência

- ABNT NBR 17240.

Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- Instalado em altura entre 1,30 e 1,60 m do piso acabado.
- Deve permitir fácil acionamento por qualquer pessoa em situação de emergência.
- Testado em campo para garantir reconhecimento imediato pela central.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		242	09/10/2025

Avisador Sonoro-Visual

Descrição Geral

Avisador combinado de alarme sonoro e visual (sirene com estrobo), destinado à sinalização clara e imediata de situações de alarme de incêndio.

Características Construtivas e Funcionais Mínimas

- Alimentação em 24 Vcc nominal.
- Nível sonoro mínimo de 85 dB(A) a 1 metro.
- Estrobo luminoso intermitente de alta intensidade, mínimo 15 cd.
- Grau de proteção mínimo IP 42 para uso interno.

Normas de Referência

- ABNT NBR 17240.

Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- Instalados de modo a garantir cobertura visual e sonora adequada.
- Fornecidos com suportes e todos os acessórios necessários.
- Testados em campo no comissionamento.

ACEITAÇÃO FORMAL DAS INSTALAÇÕES


Ensaio – Sistemas de Prevenção e Combate a Incêndio

Ao final da obra, antes da entrega e da solicitação de vistoria do Corpo de Bombeiros, deverão ser realizados os seguintes ensaios, de acordo com as normas técnicas aplicáveis:

- Ensaio hidrostático das tubulações

Consiste em pressurizar a rede de hidrantes ou sprinklers a 1,5 vezes a pressão máxima de trabalho (hidrantes) ou a, no mínimo, 1.380 kPa durante 2 horas (sprinklers), verificando a estanqueidade e a ausência de vazamentos.

- Norma: ABNT NBR 13714 (hidrantes) e ABNT NBR 10897 (sprinklers).

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		243	09/10/2025

- Aceitação: relatório com pressão inicial e final, sem vazamentos, assinado pelo responsável técnico e aceito pelo fiscal da obra.

- Ensaio de vazão e pressão em hidrantes e mangotinhos

Deve ser realizado o teste em pontos de consumo, com registro da vazão e da pressão residual, comparando-se os valores obtidos com os previstos em projeto.

- Norma: ABNT NBR 13714.
- Aceitação: relatório contendo curva de pressão × vazão, assinado pelo responsável técnico e aceito pelo fiscal.

- Teste de funcionamento das bombas

Inclui a verificação da curva de desempenho (vazão × pressão), partida automática, seletor manual/automático, atuação da bomba principal e do jockey.

- Norma: ABNT NBR 13714 e, quando aplicável, ABNT NBR 10897.
- Aceitação: relatório com leituras e curvas comparadas ao projeto, validado pelo responsável técnico.

- Teste de válvulas e dispositivos de comando


Envolve a abertura e fechamento de registros, verificação da estanqueidade e funcionamento de válvulas de retenção, fluxostatos e pressostatos.

- Norma: ABNT NBR 13714 e ABNT NBR 10897.
- Aceitação: relatório funcional, com ajustes de setpoint registrados.

- Teste de sprinklers (operacional)

Realizado por meio da abertura do dreno de fim de linha, verificando-se o acionamento do fluxo, o tempo de resposta do alarme e a vazão liberada.

- Norma: ABNT NBR 10897.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		244	09/10/2025

- Aceitação: relatório de teste funcional, contendo o tempo de resposta, validado pelo responsável técnico.

- Testes do sistema de detecção e alarme de incêndio (SDAI)

Incluem a verificação de endereços, acionamento de detectores, acionadores e avisadores, além do teste de falhas simuladas (curto e ruptura). Deve ser confirmada também a autonomia das baterias.

- Norma: ABNT NBR 17240.
- Aceitação: relatório de comissionamento com lista de dispositivos testados, assinado pelo responsável técnico e aceito pelo fiscal.

- Teste de avisadores sonoro-visuais

Consiste na medição do nível sonoro (mínimo de 85 dB a 1 metro) e da intensidade luminosa (mínimo de 15 cd), além da verificação do acionamento em setores e em alarme geral.

- Norma: ABNT NBR 17240.
- Aceitação: relatório com medições e registros fotográficos, aceito pelo fiscal da obra.


- Teste de mangueiras e acessórios

Inclui ensaio de estanqueidade e resistência das mangueiras, engates e esguichos fornecidos.


- Norma: ABNT NBR 13714.
- Aceitação: relatório de ensaio de campo, assinado pelo responsável técnico.

1.2. Formalização final da aceitação

Todos os relatórios dos ensaios devem ser emitidos pelo responsável técnico da obra, devidamente registrados em ART/RRT, com aceitação formal pelo fiscal da contratante. Esses documentos compõem o dossiê de entrega junto ao projeto *as built*

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		245	09/10/2025

e servirão de base para a vistoria e emissão do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB).

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		246	09/10/2025

12 – SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

O presente documento tem por finalidade descrever os elementos que compõem o projeto de implantação do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas – SPDA para a edificação em questão.

Os projetos e planilha apresentados são orientativos. Antes do início dos serviços, a empresa CONTRATADA obrigatoriamente deverá analisar e endossar os dados, diretrizes e exequibilidade do projeto, apontando com antecedência os pontos que eventualmente possam discordar, responsabilizando-se conseqüentemente por seus resultados, para todos os efeitos futuros.

Serão aqui fixadas normas e procedimentos básicos de execução e especificações dos materiais a serem aplicados.

REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Na elaboração deste projeto foram consultadas e seguidas as seguintes Normas Técnicas.

- **NBR 5410** – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- **NBR 13571**- Haste de aterramento aço-cobreado e acessórios;
- **NBR 5419** – Proteção Contra Descargas Atmosféricas; sendo:
 - Parte 1: Princípios Gerais;
 - Parte 2: Gerenciamento de Risco;
 - Parte 3: Danos Físicos à Estrutura e Risco à vida;
 - Parte 4: Sistemas Elétricos e Eletrônicos Internos.

CARACTERÍSTICAS DA EDIFICAÇÃO

O prédio da Gerência Caruaru possui um pavimento subsolo, um térreo, dois andares e um reservatório superior. Possui colunas e vigas em concreto armado, paredes e fachadas em alvenaria e esquadrias; cobertura em telha ondulada de fibro-cimento no prédio principal e telha tipo calhetão na edificação contígua.

CLASSE DO SPDA ADOTADO

Para a definição do nível de proteção e dimensionamento do SPDA, foi utilizada a NBR 5419/2015 ABNT.

A análise de risco para a edificação, conforme ANEXO I destas especificações, indicou a utilização de um sistema de proteção CLASSE IV.

Será adotado o método das malhas tipo gaiola de Faraday por ser o mais apropriado para o tipo de edificação em concreto. Este método permite a distribuição das correntes de descarga por toda a estrutura, aumentando a eficiência do SPDA quando comparado aos outros métodos de proteção. Em conjunto ao método das malhas foi utilizado o método do ângulo de proteção para o reservatório superior.

SUBSISTEMA DE CAPTAÇÃO

Considerando a classe do SPDA obtida após realização da análise de risco em conformidade com a parte 2 da NBR 5419:2015 e a indicação do método das malhas, para a CLASSE IV o máximo afastamento entre os condutores da malha é de 20 m.

A captação será realizada através de malha composta por barra chata de alumínio de 70 mm² e espessura mínima de 3mm (7/8" x 1/8"). Serão fixadas nos beirais da cobertura e na telha de fibrocimento. As barras chatas serão interligadas através de parafusos, porcas e grampos de conexão entre barras chatas, a depender do trecho do sistema de captação, conforme designado em projeto.

A cada metro, quando em beirais de alvenaria, as barras serão fixadas por buchas e parafusos em inox diretamente sobre o beiral. A fixação das barras chatas na telha de fibrocimento será feita através de suporte com adesivo epóxi para superfícies porosas, tipo ADERIDISCO ou ADERICONE da termotécnica ou equivalente técnico.

Sobre o reservatório de água potável, será instalado um termocaptor de 1 m em aço galvanizado, fixado na laje do reservatório com estais e interligado à malha de captação por barras chatas através de dois caminhos.

Minicaptadores em barra chata de alumínio 7/8" x 1/8" x 600mm, deverão ser instalados conforme indicado em projeto.

SUBSISTEMA DE DESCIDA

Serão utilizadas descidas não naturais, utilizando-se barras chatas em alumínio de 7/8" x 1/8" x 3000 mm e cabos de cobre 35 mm².

Conforme nível de proteção estabelecido na análise de risco (SPDA classe IV), as distâncias entre as descidas terão espaçamento máximo de 20 m distribuídas ao longo do perímetro da edificação.

As descidas estão indicadas e numeradas em projeto. As descidas de 01 a 08 serão em barra chata de alumínio de 70 mm² até 3,5 m do nível do solo. As descidas 09, 10 e 11 serão em cabo de cobre encordado de 35 mm² distanciados 21 cm das esquadrias através de suporte guia conforme indicado em projeto.

A partir da altura de 3,5 m do solo, estas descidas serão interligadas ao anel de aterramento através de conector instalado em caixas de inspeção em polipropileno e cabo 50 mm² isolado com camada de 3 mm de polietileno reticulado em atendimento ao item 8.1.2 da NBR 5419:2015-3.

As barras chatas das descidas serão interligadas com parafusos e porcas em inox presas por buchas diretamente sobre a alvenaria e aplicação de adesivo em poliuretano a cada 1,5 m.

Nos pontos de conexão entre uma descida e o anel de aterramento que não haja uma caixa de inspeção, a conexão será através de solda exotérmica (descida 03). Na conexão do trecho entre o anel de aterramento e o BEP, esta também será por solda exotérmica.

A descida 11 será parcialmente embutida. Conforme detalhe 01, neste trecho, a descida será em cabo de cobre 35 mm² encordado, 7 fios, diâmetro de cada fio 2,5 mm. O cabo deverá ser encoberto com uma camada de 20 cm de espessura de concreto magro. Para o encaminhamento deste cabo de descida até o anel de aterramento, será necessário o cabo transpassar a laje, encaminhar por entre as duas lajes e sair na lateral do prédio e seguir o caminho conforme definido em projeto.

Os cabos isolados em polietileno reticulado deverão ser instalados em eletrodutos em PVC de 1", visando sua proteção mecânica.

ELETRODO DE ATERRAMENTO

O eletrodo de aterramento terá configuração em anel. Contornará toda a edificação em vala deslocada 1m (um metro) da projeção do prédio. Será confeccionado com cabos de cobre nu 50 mm² de seção transversal, conforme NBR 6524 (sete fios e cada fio com 3 mm de diâmetro) enterrados a 50 cm de profundidade. Associada a cada descida deverá haver uma haste de aterramento circular de alta camada de 5/8" x 3.000 mm interligada ao anel de aterramento com conector de pressão tipo grampo terra duplo com conector em "U", distribuída conforme indicado em projeto e instalada nas caixas de inspeção.

As hastes de aterramento em aço-cobreadas e seus acessórios devem ser fabricadas com materiais de primeira qualidade que suportem as condições elétricas, mecânicas e químicas – resistência à corrosão – a que são submetidos quando instalados.


Nas hastes de aterramento aço-cobreadas, a espessura do revestimento de cobre não deve ser inferior a 254 micro. Na extremidade superior devem constar de forma legível as informações sobre fabricante, dimensões (comprimento, diâmetro e espessura da camada de cobre), número da NBR 13571 e data de fabricação.

As caixas de inspeção serão em concreto com tampa também em concreto. No fundo da caixa de passagem deverá ser colocada uma camada de brita N° 2 de 5 cm. As caixas de inspeção de aterramento devem permanecer sempre visíveis e não podem ser cobertas por qualquer tipo de material (terra, brita, etc).

Nas caixas de inspeção, as hastes de aterramento serão presas à cordoalha de cobre através de conectores tipo grampo terra duplo com parafuso, formato "U".

Em conexões cabo-cabo diretamente enterradas, é obrigatório o uso de solda exotérmica.

No trecho onde não será possível o anel de aterramento ser posicionado a uma distância de 1 m da projeção da edificação (item 5.4.3 NBR 5419:2015-3, seção 8), este deverá ser instalado internamente à edificação, conforme indicado em projeto. Nesta situação, o cabo deve ser instalado o mais próximo à parede possível, em vala

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		250	09/10/2025

de profundidade e largura de 50 cm e comprimento de 17 m, reaterrado com 25 cm, acrescidos de 20 cm de brita número 2 e por fim a camada do piso acabado.

MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS - MPS

O anel de aterramento será interligado ao quadro de equalização de potencial no ponto destinado à conexão de 50 mm².

No quadro de equipotencialização e proteção contra surto, localizado no ponto de entrada da energia na edificação, será instalado o Barramento de Equipotencialização Principal (BEP) e o DPS Classe I. O DPS terá as seguintes especificações:

$$U_c = 275 \text{ V}$$

$$I_{imp} = 12,5 \text{ kA}$$

$$U_p \leq 1 \text{ kV}$$


MATERIAIS

Todos os materiais a serem empregados deverão ser novos, de primeira linha e obedecerem às especificações e normas ABNT.

A utilização de material com especificação diversa à estabelecida em projeto poderá ser aplicada mediante devida comprovação de equivalência técnica e vantajosidade financeira para o Contratante.


Os principais materiais a serem aplicados na consecução do objetivo são relacionados e especificados abaixo:

- Cabo de cobre nu meio duro com 35 mm² de seção transversal, composto por sete fios e cada fio com 2,5 mm de diâmetro, de acordo com a NBR 6524, seu acondicionamento deve ser mantido em bobinas até o momento da instalação;
- Cabo de cobre nu meio duro com 50 mm² de seção transversal, composto por sete fios e cada fio com 3 mm de diâmetro, de acordo com a NBR 6524, seu acondicionamento deve ser mantido em bobinas até o momento da instalação;
- Haste de aterramento 3/4" x 3.000 mm em aço cobreado de alta camada (maior ou igual a 254 micro) contendo de forma legível as informações sobre o

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		251	09/10/2025

fabricante, dimensões, espessura da camada de cobre, data de fabricação e a indicação da norma NBR 13571;

- Barra chata em alumínio 7/8" x 1/8" x 3m 70 mm², conforme NBR 5419: 2015 com parafusos auto atarrachante e bucha para fixação em alvenaria;
- Grampo terra duplo, 5/8" formato U, em liga de cobre, acessórios em liga de cobre ou aço zincado eletrolítico, com parafuso, conexão por aperto, alta condutividade elétrica e resistência à corrosão, para ligação haste-cabo;
- Termocaptor de 16 mm de diâmetro, 1 metro de comprimento em aço galvanizado a fogo com dois estais rígidos e parafusos de fixação, ref. tel 961 Termotécnica ou equivalente técnico.
- Minicaptor em barra chata de alumínio, 7/8" x 1/8" x 600 mm;
- Eletroduto 1" em PVC rígido, soldável, anti chama, normas de referência NBR 5410 e NBR 15465;
- Cabo de cobre 50 mm², isolado eletricamente para uma tensão de impulso de 100 kV, com uma camada mínima de 3 mm de polietileno reticulado, pré-montado com terminal de conexão superior, lance de 3,5 m;
- Solda exotérmica tipo I e tipo T, kit contendo composto químico responsável pela solda, molde de grafite, alicate, palito ignitor e disco de retenção;
- Suporte-guia reforçado 200 mm com roldana em polipropileno, ref. tel 280 Termotécnica ou equivalente técnico;
- Tensionador em latão com porca em inox para cabos de cobre 16-70 mm², ref tel 801 ou equivalente técnico;
- Caixa de inspeção em polipropileno com anti UV e anti-chama, dimensões 123 x 158 x 87 mm, bocal diâmetro 1", ref. tel 541 Termotécnica ou equivalente técnico;
- Caixa de equalização de potencial em aço, 210 x 210 x 90 mm, para uso interno, com nove terminais, sendo 8 para cabos até 16 mm² e um para cabo 50 mm²;
- Abraçadeira tipo D de 1";
- Conector de pressão para barra chata de alumínio até 28 mm de largura, ref. tel 723 Termotécnica ou equivalente técnico;
- Conector com interface bimetálica para barra chata de alumínio até 70 mm² e cabo de cobre até 50 mm², ref. tel 722 Termotécnica ou equivalente técnico;

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		252	09/10/2025

- Fixador para colagem em barra chata para superfícies não perfuráveis, tipo ADERISCO, ref. tel 756 Termotécnica ou equivalente técnico;
 - Adesivo em poliuretano;
 - Adesivo em epóxi;
1. DPS classe I , $U_c = 275 \text{ V}$, $I_{imp} = 12,5 \text{ kA}$, $U_p \leq 1 \text{ kV}$.

A vala onde será instalado o anel de aterramento, antes de seu fechamento deve ser verificada sua integridade e conexões com as hastes de aterramento pelo fiscal dos serviços.

Todos os materiais e equipamentos serão de fornecimento da instaladora, de acordo com as especificações e indicações do projeto.

Será de responsabilidade da instaladora o transporte de material, equipamentos, seu manuseio e sua total integridade até o recebimento final da instalação pela proprietária, salvo contrato firmado de outra forma.

Quaisquer modificações que venham a ser necessárias, só poderão ser executadas após prévia autorização da fiscalização e do projetista. Tais modificações deverão ser cadastradas e indicadas nos desenhos específicos permitindo na conclusão dos serviços a execução do “AS BUILT” final.

Quando houver discordância entre o projeto e o memorial, deverão ser solicitados esclarecimentos ao engenheiro responsável pelo projeto antes de prosseguir os serviços.

13 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

MANUAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO E INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO E USO

Ao final da obra, e como condição para sua entrega definitiva, a CONTRATADA deverá apresentar o Manual de Manutenção e Conservação, bem como as Instruções de Operação e Uso, em conformidade com a ABNT NBR 14037 – Manual de Operação, Uso e Manutenção das Edificações e com a ABNT NBR 5674 – Manutenção de Edificações – Requisitos para o Sistema de Gestão de Manutenção.

A entrega deverá seguir o roteiro a seguir:

a) Manual de Manutenção e Conservação

- Reunir as especificações técnicas dos fabricantes de todos os equipamentos e materiais instalados;
- Incluir as normas técnicas aplicáveis (ABNT, NBR, NR e outras pertinentes);
- Anexar os termos de garantia fornecidos pelos fabricantes/fornecedores;
- Disponibilizar a rede de assistência técnica credenciada no território nacional;
- Incluir recomendações detalhadas de manutenção preventiva e corretiva, visando assegurar a durabilidade e desempenho da edificação (conforme ABNT NBR 15575 – Norma de Desempenho de Edificações).


b) Instruções de Operação e Uso

- Consolidar todas as recomendações dos fabricantes dos equipamentos e sistemas instalados, relativas ao funcionamento, operação e limitações de uso;
- Garantir que as instruções permitam a utilização segura, eficiente e de acordo com as condições de projeto.

c) Documentação Anexa (“Data Book”)

Em anexo ao manual, deverá ser entregue um “**Data Book**”, contendo, no mínimo:

- Manuais de garantia de todos os equipamentos e materiais aplicados;
- Resultados dos ensaios e testes de comissionamento realizados durante a obra;
- Diário de obra consolidado;


	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		254	09/10/2025

- Projetos “As Built” de todas as disciplinas devidamente atualizados;
- Relatório fotográfico completo da execução;
- Outros documentos necessários à caracterização da obra, à rastreabilidade dos serviços e à comprovação da conformidade com o contrato e a legislação vigente.

INFORMAÇÕES RELEVANTES PARA O DIMENSIONAMENTO DA PROPOSTA

A demanda do órgão tem como base as seguintes características:


- Os preços propostos deverão respeitar como limite máximo os valores unitários de cada serviço;
- Os ensaios, testes e demais provas exigidas por normas técnicas oficiais para a boa execução do objeto do contrato correm por conta do contratado, conforme o Art. 140 §4º da Lei 14.133/21;
- Perdas, sobras, quebras, ineficiência de mão de obra e outros, deverão ser considerados nos custos unitários;
- Até o recebimento definitivo da obra ou serviço, a CONTRATADA deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas na vistoria final, bem como as surgidas neste período, independentemente de sua responsabilidade civil;
- Em caso de necessidade de aprovação ou revalidação da aprovação dos projetos nos órgãos competentes, esta será de responsabilidade da CONTRATADA, com os todos os custos às suas expensas;
- Todas as licenças, taxas e exigências da Prefeitura Municipal ou Administração Regional ou instância superior, serão a cargo da CONTRATADA, com os todos os custos às suas expensas;
- Os custos referentes à taxa de anotação da Anotação de Responsabilidade Técnica serão de inteira responsabilidade da CONTRATADA;
- A CONTRATADA deverá providenciar toda e qualquer documentação necessária à execução dos serviços contratados, com todos os custos às suas expensas;
- Correrão por conta da CONTRATADA todas as despesas referentes a taxas e impostos em geral decorrentes da execução da obra;

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		255	09/10/2025

- A CONTRATADA deverá providenciar, se necessário, Seguro de Risco de Engenharia para o período de duração da obra, com todos os custos às suas expensas. E compete a esta providenciar, também, seguro contra acidentes, contra terceiros e outros, mantendo em dia os respectivos prêmios, com todos os custos às suas expensas;
- As despesas referentes ao consumo de água, energia elétrica, telefone, e outras correlatas correrão por conta da CONTRATADA, com todos os custos às suas expensas;
- As despesas decorrentes do transporte de pessoal administrativo e técnico, bem como de operários, se houver, serão de responsabilidade da CONTRATADA, com todos os custos às suas expensas;
- O transporte de materiais e equipamentos referentes à execução da obra ou serviço será de responsabilidade da CONTRATADA, com todos os custos às suas expensas;
- As despesas referentes a cópias heliográficas, plotagens e outras correrão por conta da CONTRATADA, com todos os custos às suas expensas. Esta deverá manter obrigatoriamente na obra, no mínimo, dois conjuntos completos de todos os projetos, constando de Desenhos, Caderno de Especificações Técnicas e Planilha de Quantidades.
- Será de responsabilidade da CONTRATADA a elaboração e implantação dos Programas relacionados à Segurança do Trabalho, além dos demais dispositivos complementares de segurança, com todos os custos às suas expensas.
- Todos e quaisquer danos causados ao prédio, provenientes dos serviços a serem executados (circulação de homens e materiais, manuseio de materiais e equipamentos, etc.) deverão ser reparados pela CONTRATADA, a expensas da mesma.

CRITÉRIOS PARA SUBSTITUIÇÃO E SIMILARIDADE DE MATERIAIS

Para fins deste contrato, materiais ou equipamentos serão considerados tecnicamente equivalentes (similares) quando apresentarem funções construtivas, características de desempenho e especificações idênticas ou superiores às do item originalmente especificado.

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		256	09/10/2025

As eventuais modificações no projeto ou substituições dos materiais especificados poderão ser aceitas, desde que solicitadas por escrito, com justificativa técnica bem embasada pela CONTRATADA, e sua aprovação dependerá de análise e autorização prévia da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

A substituição por um item similar, quando aprovada, não deverá gerar custos adicionais para a CONTRATANTE nem ensejar compensação financeira para qualquer das partes.

Caso um produto especificado esteja descontinuado ou indisponível no mercado por motivos de força maior (ex: paralisação da fabricação), a CONTRATADA deverá propor a substituição por um item similar. Tal substituição só poderá ocorrer após análise e aprovação prévia e por escrito da FISCALIZAÇÃO, podendo ser formalizada por meio de Termo Aditivo, se necessário.


OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

Responsabilidade Técnica: Apresentar à FISCALIZAÇÃO uma cópia da via original autenticada da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), relativa à execução integral dos serviços, recolhida pelo engenheiro responsável com base no valor global do contrato e devidamente assinada.

Qualidade dos Materiais e Serviços: Utilizar materiais novos, de primeira qualidade, resistentes e adequados à finalidade a que se destinam, em conformidade com as especificações deste Termo de Referência e normas técnicas aplicáveis. A mão de obra empregada será de primeira qualidade, conduzindo a um ótimo acabamento e aparência.

Aprovação de Materiais: Antes da efetiva compra e instalação, apresentar para a FISCALIZAÇÃO os catálogos técnicos de todos os materiais que serão utilizados. Caso a CONTRATADA utilize materiais de qualidade duvidosa ou marcas desconhecidas, caberá à mesma comprovar, através de testes e laudos, que os produtos atendem às normas técnicas, arcando com todas as despesas decorrentes, se solicitado pela FISCALIZAÇÃO.

Segurança do Trabalho: É de inteira responsabilidade da CONTRATADA a observação e adoção de todos os equipamentos de segurança necessários,

	MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFORMA PRÉDIO APS E GEX CARUARU	Número	
		CAGEX.R00.GER.PE.MEM.VAR.2025	
		Página	Data
		257	09/10/2025

fornecendo e exigindo o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) como capacetes, botas, óculos de segurança e cintos de segurança, e Coletiva (EPCs), cumprindo rigorosamente as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, em especial a NR-10 e NR-35, para prevenir a ocorrência de danos físicos e materiais aos seus funcionários e aos usuários da edificação.

Reparos e Danos: Responsabilizar-se por reparar quaisquer danos e ressarcir todo e qualquer prejuízo que, em decorrência da execução deste objeto, for causado aos imóveis, mobiliários, equipamentos e demais pertences da CONTRATANTE ou de terceiros, sem ônus para a Administração.

Omissões e Dúvidas: Em todos os casos omissos ou suscetíveis à dúvida, a CONTRATADA deverá recorrer à FISCALIZAÇÃO para melhores esclarecimentos ou orientação, sendo as decisões finais comunicadas sempre por escrito. Se a CONTRATADA deixar de comunicar previamente ocorrências que comprometam a qualidade do serviço, considerar-se-á que o mesmo foi executado de forma irregular, sendo exigida sua correção ou reconstrução sem ônus à CONTRATANTE.

DOCUMENTAÇÃO FINAL ("AS BUILT")

Após o término dos serviços, a CONTRATADA deverá fornecer cópia, em papel e em mídia eletrônica (DWG e PDF), de todo o projeto executivo das disciplinas, revisado conforme construído ("as built"). Este projeto deverá ser executado em software CAD, nos mesmos formatos de pranchas e escalas de cada desenho do projeto original. As adequações deverão ser efetuadas apenas nos desenhos que sofreram mudanças durante as instalações, sempre com autorização prévia da FISCALIZAÇÃO.

A documentação completa a ser entregue inclui:

- Projeto "As Built" completo do sistema instalado. Memorial Descritivo final do sistema instalado.
- Relatórios de certificação de todos os pontos de conexão da rede.
- Plano de Face de todos os pontos Instalados (diagrama de layout).
- Certificado de Garantia dos materiais e serviços.
- Cópia da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) da execução.