RELATÓRIO TÉCNICO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

Os projetos iniciais para a construção da nova sede da PGDF foram elaborados entre o final do ano de 2006 e início de 2007, com revisões efetuadas em 2012 e 2014. Diversas empresas já foram contratadas para serem responsáveis pelo projeto e pela desta obra, sendo elas: RV Engenharia, Globo Engenharia, Anhanguera e Concrepox Engenharia.

As instalações foram executadas de forma parcial, sendo necessário um levantamento da situação existente para a conclusão da obra. Além disso, considerando que há um hiato de tempo de 10 anos desde a elaboração dos projetos, é necessária uma revisão geral dos projetos, adequando-os às versões atuais das normas, além de determinar soluções de adequações às versões atuais das normas nos locais em que o projeto já tiver sido executado.

Assim, tendo em consideração todo o histórico envolvido, decidiu-se pela contratação de empresa especializada em inspeção predial, com o objetivo de determinar todos os serviços necessários a serem realizados para a conclusão da obra do Novo Edifício-Sede da PGDF.

Abaixo segue a área aproximada dos pavimentos:

- Acesso incluindo projeção da torre e praça de acesso: 4469 m²;
- Térreo: 1519,82 m²;
- 1º ao 4º pavimento: 4 x 1439,38 m²;
- Cobertura: 298,2 m²;
- Reservatório: 311 m²;

- Total edifício: 12.355,54 m²

1. NORMAS TÉCNICAS

Para as adequações necessárias em projeto e para a realização da inspeção predial das **Instalações Hidráulicas e Sanitárias**, deverão ser observadas, principalmente, as normas ABNT e códigos listados abaixo, devendo ser também consideradas elementos base para quaisquer serviços ou fornecimentos de materiais e equipamentos necessários. Onde estas faltarem ou forem omissas, deverão ser consideradas as prescrições, indicações, especificações e condições de instalação dos fabricantes dos equipamentos a serem fornecidos e instalados.

- NBR 5626– Instalação o predial de água fria;
- NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 10844 – Instalações prediais de águas pluviais - Procedimento;
– NBR 5580/15 - Tubos de aço-carbono para usos comuns na condução de fluidos – Especificação
– NBR 5590/15 - Tubos de aço-carbono com ou sem solda longitudinal, pretos ou galvanizados – Requisitos
– NBR 5680/77 - Dimensões de tubos de PVC rígido
– NBR 6925/16 - Conexão de ferro fundido maleável classes 150 e 300, com rosca NPT para tubulação
– NBR 6943/16 - Conexões de ferro fundido maleável, com rosca ABNT NBR NM ISO 7-1, para tubulações
– NBR 7661/85 - Tubo de ferro fundido centrifugado, de ponta e bolsa, para líquidos sob pressão, com junta não elástica
– NBR 7662/85 - Tubo de ferro fundido centrifugado para líquidos sob pressão com junta elástica
– NBR 10281/15 - Torneiras - Requisitos e métodos de ensaio
– NBR 12483/15 - Chuveiros elétricos – NBR 13206/10 - Tubo de cobre leve, médio e pesado, sem costura, para condução de fluidos - Requisitos
– NBR 14534/15 - Torneira de boia para reservatórios prediais de água potável - Requisitos e métodos de ensaio
– NBR 15097-1/19 - Aparelhos sanitários de material cerâmico - Partes 1 e 2
– NBR 15491/10 - Caixa de descarga para limpeza de bacias sanitárias - Requisitos e métodos de ensaio
– NBR 15704-1/11 - Registro - Requisitos e métodos de ensaio - Parte 1: Registros de pressão
– NBR 15705/09 - Instalações hidráulicas prediais - Registro de gaveta - Requisitos e métodos de ensaio
– NBR 15813/2018 - Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria - Partes 1 a 3
– NBR15857/11 - Válvula de descarga para limpeza de bacias sanitárias - Requisitos e métodos de ensaio
– NBR 16098/12 - Aparelho para melhoria da qualidade da água para consumo humano - Requisitos e métodos de ensaio
– NBR 16236/13 - Aparelho de fornecimento de água para consumo humano com refrigeração incorporada - Requisitos de desempenho
– NBR 16749/19 - Aparelhos sanitários - Misturadores - Requisitos e métodos de ensaio
– NBR 9050/15 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos
- NBR 15575 – Desempenho de Edificações
- IBAPE-Nacional – Norma de Inspeção predial – guia de manutenção

2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

As Instalações Hidráulicas e Sanitárias se dividem em diversos elementos que deverão ser verificados, conforme descrito a seguir:

Água Fria:

- Entrada e fornecimento de água fria
- Sistemas de abastecimento
- Reservatórios
- Rede de distribuição: barrilhete, colunas, ramais e sub-ramais
- Materiais utilizados:

- Tubulações de Aço-carbono e Conexões de ferro maleável (Tubos e conexões – curva, cotovelo, tê, cruzeta, luva, bucha de redução, niple duplo, bujão, tampão, contraporca, união, flange e acessórios, etc.).
- Tubulações e Conexões de PVC rígido (Tubos e conexões – adaptador, bucha de redução, cap, cruzeta, curva, joelho, luva, tê, união, flange, niple, plug, etc.).
- Tubulações e Conexões de Ferro Fundido para prumadas (Tubos e conexões – curva, redução, luva, tê).
- Equipamentos – bomba hidráulica com acionador, manômetro, chave de boia (boia automática), medidor de nível, pressostato, tanque de pressão, junta de expansão, etc.

- Dispositivos controladores de fluxo: torneiras, misturadores, registros de gaveta, registros de pressão, válvulas de descarga, válvulas de retenção, válvulas de alívio ou redutoras de pressão.
- Bombas de motores para alimentação e recalque das instalações hidráulicas.

Águas Pluviais
- Cobertura, águas da cobertura, água furtada, cumeeira, beiral, platibanda.
- Calhas e rufos.
- Condutores verticais e horizontais.
- Materiais utilizados:

- Tubulações e Conexões de Ferro Fundido (Tubos, tubo radial e conexões – joelho, junção, tê, bucha de redução, placa cega, luva, adaptador, redução, adaptador de borracha, ralo seco, ralo sifonado, grelha hemisférica, grade, tampão, etc.)
- Tubulações e Conexões de PVC (Tubo e conexões – cap, cruzeta, curva, joelho, junção, luva, plug, redução, tubo radial, ralo, tubo de dreno, etc.)
- Tubulações de Concreto (tubo, tubo dreno, canaleta – meia cana, etc.)

- Funilaria (calha, bandeja ou bocal, rufo, etc.)
- Diversos (escavação, lastros, caixas de passagem, poços de visita, bocas-de-lobo, caixas coletoras, etc.)

Esgoto Sanitário
- Sistemas de coleta e escoamento de esgotos sanitários.
- Sistema predial de esgoto – ramal de descarga, desconector, caixa sifonada, ralos, ralo linear, ramal de esgoto, tubo de queda, tubo ventilador e coluna de ventilação, ramal de ventilação, subcoletor.
- Caixas de inspeção e gordura.
- Coletor predial – válvula de retenção.
- Materiais utilizados:

- Tubulações e Conexões de Ferro Fundido (Tubos, tubo radial e conexões – joelho, junção, tê, bucha de redução, placa cega, luva, adaptador, redução, adaptador de borracha, ralo seco, ralo sifonado, grelha hemisférica, grade, tampão, etc.)
- Tubulações e Conexões de PVC (Tubo e conexões – cap, cruzeta, curva, joelho, junção, luva, plug, redução, ligação para saída de vaso sanitário, vedação para saída de vaso sanitário, tubo radial, anel de borracha, adaptador para sifão, adaptador para válvula, etc.)

- Instalação Elevatória (bomba hidráulica e acionador, registro de gaveta, válvula de retenção, chave bóia, junta de montagem)
- Acessórios (caixa sifonada com grelha, ralo seco, ralo sifonado, grelhas ou grades, caixa de gordura, etc.)
- Diversos (escavação, lastros, caixas de passagem, poços de visita, caixas coletoras, etc.)

3. **INSPEÇÃO PREDIAL**

Conforme motivação inicial, as instalações foram executadas de forma parcial, por diversas empresas. Por este motivo, é necessário que, além da verificação dos projetos, adequando-os as versões atuais das normas, seja feita uma inspeção predial que avalie o estado de conservação das instalações executadas, apontando a necessidade de substituições necessárias para a conclusão da obra em questão. Deverá ser levado em consideração todo o histórico envolvido na obra, incluindo apontamentos já detectados e apresentados de forma não exaustiva neste documento.
De acordo com a ABNT NBR 16747, a inspeção predial é uma ferramenta que propicia a avaliação sistêmica da edificação; e ser elaborada por profissionais habilitados e devidamente preparados, classificando não conformidades constatadas na edificação quanto a sua origem, grau de risco e com indicação com orientações técnicas necessárias à melhoria da Manutenção dos sistemas e elementos construtivos.
Primeiramente, vale destacar que, ainda, de acordo com a ABNT NBR 16747, as inspeções prediais devem ser realizadas apenas por profissionais habilitados, devidamente registrados no CREA-DF e dentro das suas respectivas atribuições profissionais contempladas na legislação vigente.
A inspeção predial referente às **instalações hidráulicas e sanitárias** deve ser feita, seguindo as orientações resumidas neste documento.
De modo geral, inicialmente, a empresa CONTRATADA deverá analisar todos os projetos e documentos fornecidos; em seguida, deverá avaliar a situação encontrada na obra, confrontando com os projetos analisados, logo, deverá ser realizado um comissionamento geral de toda a instalação, e detectar assim, o que é necessário complementar ou substituir para concluir a obra.
Feito isso, a empresa CONTRATADA deverá relacionar as não conformidades encontradas, classificá-las quanto ao grau de risco, definir as prioridades através de metodologias técnicas apropriadas, como por exemplo, através do método GUT (metodologia da Gravidade, Urgência e Tendência) e, por último, propor soluções. A empresa CONTRATADA deverá fornecer a relação dos ensaios elaborados, seus respectivos relatórios de resultados, além das plantas iluminadas, identificando os locais das anomalias ou falhas detectadas.

4. **PROJETOS EXISTENTES**

Quadro 1 – Listagem de plantas

Nº DO PROJETO:	PROJ-DE-034-17	**DATA DA LISTA: 11/04/2022**	
NOME DO PROJETO:	EDIFICIO SEDE DA PROCURADORIA GERAL DO DISTRITO FEDERAL		
ITEM	**DESCRIÇÃO**	**NOME DO ARQUIVO DIGITAL**	**LINK**
1	**HIDRÁULICAS**		
1.1	**HID**		
1.1.1	PLANTA DE LOCALIZAÇÃO	005-06-PE-HI-01-R02.dwg	
1.1.2	PLANTA DE IMPLANTAÇÃO	005-06-PE-HI-02-R02.dwg	
1.1.3	ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS SUBSOLO	005-06-PE-HI-03-R03.dwg	
1.1.4	ESGOTO E ÁGUAS PLUVIASI PAVIMENTO DE ACESSO	005-06-PE-HI-04-R02.dwg	
1.1.5	ESGOTO E ÁGUAS PLUVIASI PAVIMENTO TÉRREO	005-06-PE-HI-05-R02.dwg	
1.1.6	ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS 1° PAVIMENTO	005-06-PE-HI-06-R02.dwg	
1.1.7	ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS 2° E 3° PAVIMENTO	005-06-PE-HI-07-R02.dwg	

1.1.8	ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS 4° PAVIMENTO	005-06-PE-HI-08-R02.dwg	
1.1.9	ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS COBERTURA	005-06-PE-HI-09-R02.dwg	
1.1.10	ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS DETALHE 03	005-06-PE-HI-10-R02.dwg	
1.1.11	ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS DETALHE 01, 02, 04, 05 E 06	005-06-PE-HI-11-R02.dwg	
1.1.12	ESGOTO E ´GUAS PLUVIAIS DETALHE 07, 08, 09, 10 E 11	005-06-PE-HI-12-R02.dwg	
1.1.13	ESQUEMA VERTICAL ESGOTO	005-06-PE-HI-13-R02.dwg	
1.1.14	ESQUEMA VERTICAL ÁGUAS PLUVIAIS	005-06-PE-HI-14-R02.dwg	
1.1.15	ÁGUA FRIA SUBSOLO	005-06-PE-HI-15-R02.dwg	
1.1.16	ÁGUA FRIA PAVIMENTO ACESSO	005-06-PE-HI-16-R02.dwg	
1.1.17	ÁGUA FRIA PAVIMENTO TÉRREO	005-06-PE-HI-17-R02.dwg	
1.1.18	ÁGUA FRIA 1° PAVIMENTO	005-06-PE-HI-18-R02.dwg	
1.1.19	ÁGUA FRIA 2° E 3° PAVIMENTOS	005-06-PE-HI-19-R02.dwg	
1.1.20	ÁGUA FRIA 4° PAVIMENTO	005-06-PE-HI-20-R02.dwg	
1.1.21	ÁGUA FRIA COBERTURA	005-06-PE-HI-21-R02.dwg	
1.1.22	ÁGUA FRIA ISOMÉTRICOS 01, 02 E 03	005-06-PE-HI-22-R02.dwg	
1.1.23	ÁGUA FRIA ISOMÉTRICOS 04	005-06-PE-HI-23-R02.dwg	
1.1.24	ÁGUA FRIA ISOMÉTRICOS 05	005-06-PE-HI-24-R02.dwg	
1.1.25	ÁGUA FRIA ISOMÉTRICOS 06, 07, 08, 09 E 10	005-06-PE-HI-25-R02.dwg	
1.1.26	ÁGUA FRIA ISOMÉTRICOS 11, 12, 13, 14, 15 E 16	005-06-PE-HI-26-R02.dwg	
1.1.27	ÁGUA FRIA ISOMÉTRICOS 17, 18 E 19	005-06-PE-HI-27-R02.dwg	
1.1.28	ÁGUA FRIA ESQUEMA VERTICAL	005-06-PE-HI-28-R02.dwg	
1.1.29	DETALHES GERAIS	005-06-PE-HI-29-R02.dwg	
1.1.30	DETALHES ESTAÇÃO ELEVATÓRIA ESGOTO	005-06-PE-HI-30-R02.dwg	
1.1.31	DETALHES RESERVATÓRIO	005-06-PE-HI-31-R02.dwg	
1.1.32	MÓDULO COMPLEMENTAR - FURAÇÃO NA ESTRUTURA - ACESSO	005-06-PE-HI-32-R01.dwg	
1.1.33	MÓDULO COMPLEMENTAR - FURAÇÃO NA ESTRUTURA - TÉRREO	005-06-PE-HI-33-R01.dwg	
1.1.34	MÓDULO COMPLEMENTAR - FURAÇÃO NA ESTRUTURA - 1° PAVIMENTO	005-06-PE-HI-34-R01.dwg	
1.1.35	MÓDULO COMPLEMENTAR - FURAÇÃO NA ESTRUTURA - 2° E 3° PAVIMENTO	005-06-PE-HI-35-R01.dwg	
1.1.36	MÓDULO COMPLEMENTAR - FURAÇÃO NA ESTRUTURA - 4° PAVIMENTO	005-06-PE-HI-36-R01.dwg	

5. **LEVANTAMENTO JÁ REALIZADO IN LOCO**

Conforme apresentado no histórico, para a realização da 3ª licitação foi realizada uma inspeção técnica visual pelos profissionais da NOVACAP que identificaram um rol de serviços que devem ser executados para a conclusão da obra do Novo Edifício-Sede da PGDF. Deste modo, foram elaborados documentos técnicos que complementam alguns serviços identificados.
Os arquivos de projeto elaborados pela Novacap para complementar a 3ª licitação são:

Quadro 2 - listagem de projetos NOVACAP

Nº DO PROJETO:	PROJ-DE-106-18	**DATA DA LISTA: 11/07/2019**

NOME DO PROJETO:	CONCLUSÃO DO EDIFICIO SEDE DA PROCURADORIA GERAL DO DISTRITO FEDERAL		
ITEM	**DESCRIÇÃO**	**NOME DO ARQUIVO DIGITAL**	**LINK**
1	**HIDRÁULICAS**		
1.1	**HID**		
1.1.1	SUBSOLO: ÁGUAS PLUVIAIS, ESGOTO E DETALHES	PROJ-DE-106-18-HID-PE-001-SUB-DET-R00.DWG	
1.1.2	ACESSO: ÁGUAS PLUVIAIS, ESGOTO E DETALHES	PROJ-DE-106-18-HID-PE-002-ACE-DET-R00.DWG	
1.1.3	ACESS0: DRENOS EVAPORADORAS	PROJ-DE-106-18-HID-PE-003-ACE-DDR-R00.DWG	
1.1.4	TÉRREO: ÁGUAS PLUVIAIS, ESGOTO E DETALHES	PROJ-DE-106-18-HID-PE-004-TER-DET-R00.DWG	
1.1.5	TÉRREO: DRENOS EVAPORADORAS	PROJ-DE-106-18-HID-PE-005-TER-DDR-R00.DWG	
1.1.6	1°, 2°, 3°, 4°: ÁGUAS PLUVIAIS	PROJ-DE-106-18-HID-PE-006-MPV-DET-R00.DWG	
1.1.7	1°, 2°, 3°, 4°, COBERTURA: DRENOS CONDENSADORAS	PROJ-DE-106-18-HID-PE-007-MPV-DRE-R00.DWG	
1.1.8	COBERTURA: ÁGUAS PLUVIAIS	PROJ-DE-106-18-HID-PE-008-COB-DET-R00.DWG	
1.1.9	TÉRREO E ACESSO: ÁGUA FRIA	PROJ-DE-106-18-HID-PE-009-GER-DET-R00.DWG	
1.1.10	ESTACIONAMENTO - DRENAGEM – PLANTA BAIXA E DETALHES	PROJ-DE-106-18-HID-PE-010-IMP DET-R00.DWG	
1.2	**DOC**		
1.2.1	CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES: SISTEMAS ÁGUA FRIA, ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS	PROJ-DE-106-18-HID-DT-CAD-ESP-R00.DOC	
1.2.2	RELATÓRIO DE VISTORIA	REL VIST 016-2019-SEINST. Docx	

6. **INCONFORMIDADES IDENTIFICADAS**

(Obs.: ESTE ROL DE INCONFORMIDADES NÃO É EXAUSTIVO, A CONTRATADA DEVERÁ PROCEDER COM A INCLUSÃO DE NOVAS INCONFORMIDADES OBSERVADAS DURANTE O CONTRATO)

Quadro 3 - inconformidades identificadas

Item	Descrição	Local	Norma
1.	Instalar tampas articuladas para as caixas e com classificação conforme o tráfego no local	Subsolo - Tampas da caixa elevatória de esgoto e tampa da caixa de registros	NBR 8160
2.	Instalar drenos de split para novos pontos de aparelhos (sala de apoio ao palco, sala de quadros e sala de motoristas)	Subsolo - Drenos de Split	NBR 8160
3.	Pav. acesso – drenagem entre prédios – Passagem entre bloco velho e novo da PGDF	Pav. acesso – drenagem entre prédios – Passagem entre bloco velho e novo da PGDF	NBR 10844
4.	Executar instalação de água fria conforme projeto, dentro da alvenaria	Pav. acesso - Lavabo do Foyer	NBR 5626
5.	Finalização e ligação dos ramais de esgoto até as caixas de inspeção	Pav. acesso – Ramais de esgoto	NBR 8160
6.	Instalar ramais para alimentação e torneiras de jardim para atender aos jardins externos	Pav. acesso – Torneiras de jardim	NBR 5626
7.	Instalar tampas articuladas nos vãos de inspeção dos reservatórios	Pav. acesso – tampas de acesso aos reservatórios de água potável	NBR 5626
8.	Foram instaladas drenagens nessas áreas e deverá ser verificada a finalização das instalações e conexão com a rede de águas pluviais	Pav. térreo – drenagem na Praça de acesso sul e saída de emergência	NBR 10844
9.	Verificar a finalização e ligação das	Pav. térreo – coberturas na	NBR 10844

	drenagens das coberturas com a rede de águas pluviais	Praça de acesso Sul e entre prédios	
10.	Instalar ramais para alimentação e torneiras de jardim para atender aos jardins externos	Pav. térreo – Torneiras de jardim	NBR 5626
11.	Ponto de drenagem do jardim deve estar dentro da área da floreira	Pav. térreo – drenagem do jardim seco interno	NBR 10844
12.	Adicionar ralos lineares para drenagem dos pisos das varandas	Pav. 1° ao 4° - drenagem das varandas	NBR 8160
13.	Adicionar mais pontos de ralos hemisféricos para drenagem da calha	Cobertura – Calha do telhado curvo	NBR 10844
14.	Adicionar mais pontos de ralos hemisféricos para drenagem da calha	Cobertura - Calhas entre telhados da cobertura	NBR 10844
15.	Verificar a conexão dos novos pontos de drenagem com a rede existente	Cobertura – Ralos adicionados no terraço para drenagem	NBR 10844
16.	As tubulações deverão estar embutidas dentro das alvenarias	Cobertura – Torneiras de jardim	NBR 5626
17.	Verificar se estão conectados ao sistema hidrossanitário para escoamento	Drenos do sistema de ar condicionado	NBR 8160
18.	Verificar e testar se estão devidamente conectados para escoamento	Tubulações de queda do sistema de esgoto sanitário e águas pluviais	NBR 8160
19.	Verificar e testar se estão devidamente conectados para abastecimento	Tubulações do sistema de água fria	NBR 5626
20.	Verificação e teste da instalação	Casa de bombas de recalque do sistema de água fria	NBR 5626
21.	Falta dos elementos em diversos locais – a serem levantados	Diversos locais – bacias sanitárias, lavatórios, cubas, torneiras, sifões, registros, acabamentos	
22.	Falta de conexões e trechos faltando tubulações – a serem levantados	Tubos e Conexões diversas	NBR 5626

7. **AÇÕES A SEREM REALIZADAS PELA CONTRATADA, INCLUSIVE ENSAIOS E TESTES.**

Toda a instalação hidráulica e sanitária já executada deverá ser inspecionada através de ensaios e testes, com o objetivo de analisar, tecnicamente, seu estado de conservação. Ou seja, inicialmente, deverá ser realizado um comissionamento geral das instalações já executadas no novo Edifício-Sede da PGDF.

Sabe-se que todas as recomendações normativas referentes à verificação e inspeção são recomendadas para a entrega de uma obra, após finalizada. No entanto, o novo Edifício-Sede da PGDF teve sua obra iniciada e não foi concluída. Assim, para a continuidade dessa obra visando a sua conclusão, é necessário que seja feita uma inspeção para verificar se todos os componentes já instalados se encontram em bom estado de conservação, se precisam de adequações ou devem ser descartados, enfim, a verificação deve ser com o intuito de identificar o que deve ser feito para a conclusão da obra, deixando a edificação em plenas condições de ser utilizada, com todas as garantias necessárias. Por esse motivo, como referencial, utilizou-se das recomendações normativas referentes à verificação e inspeção final.

Para a realização da verificação das instalações, a CONTRATADA deverá identificar na obra, a infraestrutura de toda a instalação, fazendo marcações nos ramais das tubulações e conexões com cores diferentes para cada tipo de subsistema.

A CONTRATADA deverá ainda em seu levantamento prever a compatibilização das informações entre as entre as disciplinas. Ou seja, caso seja necessária alguma ação que interfira nas instalações hidráulicas e sanitárias já executadas, como retirada de forro, por exemplo, a CONTRATADA deverá considerar que o serviço deverá ser executado novamente.

a. **Orientações gerais do Comissionamento das instalações hidráulico-sanitárias**

Toda a instalação Hidráulica e Sanitária da PGDF deverá ser inspecionada e comissionada, conforme especificações deste documento.
De modo geral, para toda a instalação hidráulica e sanitária da edificação, a CONTRATADA deverá seguir as normas de instalações hidráulicas e sanitárias da ABNT para orientar o comissionamento de instalações, onde, além de outros cuidados, indica que tais atividades deverão ser realizadas por trabalhadores que atendam às condições de qualificação, habilitação, capacitação e autorização. Além da qualificação do pessoal, os ensaios devem ser realizados por meio de equipamentos e instrumentos adequadamente aferidos e comprovadamente seguros.
A partir desta verificação, um profissional devidamente habilitado deve elaborar um laudo que certifique a conformidade da instalação em relação aos requisitos das ABNT NBR 5626, NBR 8160 e NBR 10844 e demais normas que se fizerem necessárias.
Deste modo, deverá ser realizada uma revisão em todos os projetos (plantas, esquemas isométricos, detalhes de montagem, memoriais descritivos, especificações dos componentes e parâmetros de projeto), juntamente com uma inspeção visual, identificando as desconformidades.
Devem ser elaborados e entregues pela CONTRATADA uma documentação que corresponda fielmente ao que foi executado (documentação *as built*) e um relatório com as alterações encontradas. Este relatório deverá conter não somente a informação se o estado da instalação hidráulico e sanitária “está bom” ou “não está bom”, mas sim, deve conter a maior quantidade possível de informações, detalhes, resultados e imagens. Deve conter a condição real das instalações em uma determinada data, apontando de forma clara e inequívoca as não conformidades encontradas. A CONTRATADA deve entregar além do relatório, plantas iluminadas apontando, de forma visual, todas as inconformidades encontradas.
O relatório deverá conter ações corretivas a serem utilizadas para que a instalação fique conforme prescrições das normas.
A verificação visual hidráulica deverá preceder os ensaios dos seguintes pontos:

A. **ÁGUA FRIA:**

Deverão ser verificadas:

TUBULAÇÕES E CONEXÕES DE PVC, AÇO-CARBONO OU FERRO FUNDIDO

- As instalações foram executadas de acordo com os projetos.
- Diferenciar e informar em projeto os diversos tipos de tubulações e conexões.

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Os materiais ou equipamentos que não atendem às condições exigidas ou serão rejeitados.
- Os materiais ou equipamentos já instalados, foram tomados cuidados especiais quanto à sua preservação e se estão em condições de uso.

PROCESSO EXECUTIVO

- Verificar se durante a montagem das tubulações, se foram executadas as passagens e aberturas necessárias na estrutura para passagem das tubulações.
- A montagem das tubulações foi ou deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e/ou confirmadas no local da obra.

TUBULAÇÕES ENTERRADAS

- Todos os tubos foram assentados de acordo com alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto.
- Se necessário, a tubulação deverá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples.
- Se necessário, reaterros de vala deverão ser feitos com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas conforme as especificações do projeto.

RECOBRIMENTO

- Antes do recobrimento das tubulações embutidas e enterradas, foram ou deverão ser executados os testes visando detectar eventuais vazamentos.

B. **ÁGUAS PLUVIAIS:**

Deverão ser verificadas:
TUBULAÇÕES E CONEXÕES DE PVC REFORÇADO OU CONCRETO

- As instalações foram executadas de acordo com os projetos.
- Diferenciar e informar em projeto os diversos tipos de tubulações e conexões.

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Os materiais ou equipamentos que não atendem às condições exigidas ou serão rejeitados.
- Os materiais ou equipamentos já instalados, foram tomados cuidados especiais quanto à sua preservação e se estão em condições de uso.

PROCESSO EXECUTIVO

- Verificação se durante a montagem das tubulações, se foram executadas as passagens e aberturas necessárias na estrutura para passagem das tubulações.
- Verificar se as montagens das tubulações foram executadas com as dimensões indicadas no desenho e/ou confirmadas no local da obra.
- Os tubos de queda foram ou deverão ser fixados.

TUBULAÇÕES ENTERRADAS

- Todos os tubos foram assentados de acordo com alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto.
- Se necessário, a tubulação deverá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples.
- Se necessário, reaterros de vala deverão ser feitos com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas conforme as especificações do projeto.

RECOBRIMENTO

- Antes do recobrimento das tubulações embutidas e enterradas, foram executados os testes visando detectar eventuais vazamentos.

C. **ESGOTO SANITÁRIO:**

Deverão ser verificadas:
- O esgoto coletado na edificação foi ou deverá ser conduzido por meio dos subcoletores e coletor predial até a caixa elevatória e desta para o lançamento na rede pública de esgoto.

TUBULAÇÕES EM PVC

- As instalações foram executadas de acordo com os projetos.
- Diferenciar e informar em projeto os diversos tipos de tubulações e conexões.

- Nas tubulações em PVC as ligações na saída para os aparelhos sanitários e pias foram feitas com juntas elásticas.
- Todas as tubulações e conexões em PVC rígido branco, tipo esgoto, estão especificadas na Planilha Estimativa.
- Verificação se na execução das juntas elásticas de canalizações de PVC rígido, foram realizados os procedimentos de:

a. Limpar a bolsa do tubo e a ponta do outro tubo das superfícies a serem encaixadas, com auxílio de estopa comum.
b. Introduzir o anel de borracha no sulco da bolsa do tubo;
c. Aplicar pasta lubrificante adequada na parte visível do anel de borracha, e na parte da ponta do tubo a ser encaixada;
d. Introduzir a ponta do tubo até o fundo do anel e depois recuar aproximadamente 1cm.

TUBULAÇÕES ENTERRADAS

- Todos os tubos foram assentados de acordo com alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto;
- Se necessário, a tubulação deverá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples.
- Se necessário, reaterros de vala deverão ser feitos com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas conforme as especificações do projeto.

RAMAIS DE DESCARGA

- O esgotamento dos aparelhos, até os sifões sanitários ou desconectores de rede de esgotos primários, foram ou deverão ser executados conforme projeto.

- As declividades das canalizações obedeceram às indicações constantes nas normas, devendo ser observados os seguintes dados: • ramais de descarga – declividade mínima de 2%. • ramais de esgoto sub-coletores - declividade mínima de 3%.
- Os coletores de esgotos foram assentados sobre leito de concreto, cuja espessura e demais dimensões, serão determinadas pela natureza do solo.
- Os tubos de ponta e bolsa foram assentados com bolsas voltadas para montante, isto é, em sentido oposto ao do escoamento.
- As declividades indicadas no projeto de esgoto, foram consideradas as mínimas, ou deverá ser procedida uma verificação geral dos níveis até as redes urbanas, antes da finalização das instalações dos coletores.

VENTILAÇÃO

- Há coluna de ventilação instaladas ou os ramais de ventilação precisarão ser ligados às colunas de ventilação em ponto situado a, no mínimo, 15 cm acima do nível máximo da água do telhado do mais elevado aparelho sanitário.

b. **Prescrições e verificações das instalações de bombas:**

Obedecem às indicações e características constantes do projeto de instalações elétricas e hidráulicas e/ou o seu equipamento deverá incluir os dispositivos necessários à perfeita proteção e acionamento de chaves térmicas, acessórios para comando automático de boia, etc.
Para correta operação, o conjunto moto-bomba deverá estar assentado de forma firme sobre os alicerces ou ter sido solidamente construídos novos alicerces e perfeitamente nivelados.
Os parafusos de fixação deverão ter sido cuidadosamente locados, ou deverão ser chumbados, revestidos em tubo que permita folga suficiente para se obter um perfeito assentamento do conjunto.
Não obstante a necessidade do conjunto base-motor-bomba estar rigorosamente alinhado, deverá ser verificação o alinhamento horizontal e vertical entre os eixos da bomba e do motor. O acoplamento flexível não compensa desalinhamentos porventura existentes.
Havendo um desnível na tubulação de sucção, este deverá ser contínuo e uniforme, a fim de evitar pontos altos e ocasionar efeitos de sifão ou bolsas de ar.
Toda a tubulação deverá ter seu peso total suportado independentemente da bomba, ou seja, a bomba não poderá ser utilizada como elemento de suporte.

c. **Da proteção das peças e aparelhos:**

Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações foram e/ou deverão ser vedadas com bujões rosqueados ou plugues, convenientemente apertados, não sendo admitido o uso de buchas de madeira ou papel para tal fim.
Com exclusão dos elementos niquelados, cromados, de latão polidos ou tubulações e conexões de cobre, todas as demais partes aparentes da instalação, tais como canalizações de aço galvanizado, PVC, conexões, acessórios, braçadeiras, suportes, tampas, etc., foram e/ou deverão ser pintadas, depois de prévia limpeza das superfícies.
Como não é permitido amassar ou cortar canopla, e caso tenha sido necessário uma ajustagem, se a mesma foi realizada com prolongadores e/ou peças apropriadas.

d. **Da pintura das instalações:**

Verificar se as pinturas gerais de todas as instalações, bem como suas devidas proteções e isolamentos, seguem os padrões estabelecidos por norma para a sua devida identificação.

e. **Testes do comissionamento:**

ÁGUA FRIA: TESTES EM TUBULAÇÕES
O instalador deverá fornecer todos os meios necessários para os ensaios, testes e coletas de informações a respeito de qualquer material empregado nas instalações dos sistemas.
As tubulações de distribuição de água serão - antes de eventual pintura ou fechamento dos rasgos das alvenarias ou de seu envolvimento por capas de argamassa ou isolamento térmico - lentamente cheias de água, para eliminação completa de ar e, em seguida, submetidas à prova de pressão interna.
Essa prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima da instalação, não devendo descer, em ponto algum da canalização, a menos de 1kg/cm2. A duração da prova será de 6 horas, pelo menos.
De um modo geral, toda a instalação de água deverá ser convenientemente verificada quanto à sua perfeita condição técnica de execução e funcionamento.
Todos os testes hidrostáticos para o sistema de água fria deverão seguir o estabelecido na NBR-5626/98, conforme o descrito a seguir:

- As inspeções e ensaios devem ser efetuados para verificar a conformidade da execução da instalação predial de água fria com o respectivo projeto e, se esta execução foi corretamente levada a efeito.
- As tubulações devem ser submetidas a ensaios para verificação da estanqueidade durante o processo de sua montagem, quando elas ainda estão totalmente expostas e, portanto, sujeitas à inspeção visual e a eventuais reparos. A viabilização do ensaio nas condições citadas só ocorre para os tipos usuais de construção de edifício, se for realizado por partes o que implica, necessariamente, a inclusão desta atividade no planejamento geral de construção do edifício. No entanto, as verificações da estanqueidade por partes devem ser complementadas por verificações globais, de maneira que o instalador possa garantir ao final que a instalação predial de água fria esteja integralmente estanque.

Tanto no ensaio de estanqueidade executado por partes como no ensaio global, os pontos de utilização podem contar com as respectivas peças de utilização já instaladas ou, caso isto não seja possível, podem ser vedados com bujões ou tampões.
O ensaio de estanqueidade deve ser realizado de forma a transmitir às tubulações uma pressão hidráulica superior àquela que se verificará durante o uso. O valor da pressão de ensaio, em cada seção da tubulação, deve ser no mínimo 1,5 vez o valor da pressão prevista em projeto para ocorrer nesta mesma seção em condições estáticas (sem escoamento).
Exemplo para um procedimento para execução do ensaio em determinada parte da instalação predial de água fria:

a. a tubulação ensaiada devem ser preenchida com água, cuidando-se para que o ar seja expelido completamente do seu interior;
b. um equipamento que permita elevar gradativamente a pressão da água deve ser conectado às tubulações. Este equipamento deve possuir manômetro, adequado e aferido, para leitura das pressões nas tubulações;
c. o valor da pressão de ensaio deve ser 1,5 vezes o valor da pressão em condições estáticas, previsto em projeto para a seção crítica ou seja, naquela seção que em uso estará submetida ao maior valor de pressão em condições estáticas;
d. alcançado o valor da pressão de ensaio, as tubulações devem ser inspecionadas visualmente, bem como deve ser observada eventual queda de pressão no manômetro. Após um período de pressurização de 1 h, a parte da instalação ensaiada pode ser considerada estanque, se não for detectado vazamento e não ocorrer queda de pressão. No caso de ser detectado vazamento, este deve ser reparado e o procedimento repetido.

ÁGUAS PLUVIAIS E ESGOTO SANITÁRIO: TESTES EM TUBULAÇÕES NÃO PRESSURIZADAS
O instalador deverá fornecer todos os meios necessários para os ensaios, testes e coletas de informações a respeito de qualquer material empregado nas instalações dos sistemas.

- Todas as canalizações da edificação deverão ser testadas com água sob pressão mínima de 60 KPA (6 M.C.A), durante um período mínimo de 15 minutos. No ensaio com ar comprimido, o ar deverá ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35 KPA (3,5 M.C.A.), durante 15 minutos, sem a introdução de ar adicional.
- Após a instalação dos aparelhos sanitários, serão submetidos à prova de fumaça sob pressão mínima de 0,25 KPA (0,025 M.C. A.) durante 15 minutos.

- Para tubulações enterradas externas à edificação, deverá ser adotado o seguinte procedimento: o teste deverá ser feito preferencialmente entre dois poços de visita ou caixas de inspeção consecutivas; a tubulação deverá estar assentada com envolvimento lateral, porém, sem o reaterro da vala; os testes serão feitos com água, fechando-se a extremidade de jusante do trecho e enchendo-se a tubulação através da caixa de montante.
- Este teste hidrostático poderá ser substituído por prova de fumaça, devendo neste caso, estarem as juntas totalmente descobertas.

Principais Testes, ensaios e ações a serem realizados nas instalações Hidráulico Sanitárias:

TESTE, ENSAIO OU AÇÃO	PROCEDIMENTO	NORMA
Teste de estanqueidade hidráulica – com água	Proceder na aplicação de água sob pressão por determinado tempo conforme orientado em norma.	NBR 15571
Procedimento de ensaios de recebimento dos sistemas prediais de esgoto -ensaio com água, ensaio com ar e ensaio com fumaça	Proceder conforme orienta o Anexo G da norma para verificação de desobstrução e continuidade.	NBR 8160
Verificar a proteção contra retrossifonagem em dispositivos de prevenção ao refluxo	Proceder conforme orienta o Anexo B da norma	NBR 5626
Verificação de ruídos e vibrações em instalações de água fria	Proceder conforme orienta o Anexo C da norma	NBR 5626
Verificar a corrosão, envelhecimento e degradação de tubulações empregadas nas instalações de água fria	Proceder conforme orienta o Anexo D da norma	NBR 5626
Verificação do acondicionamento e estanqueidade dos reservatórios para garantia da potabilidade da água	Aplicação de água e verificação da estanqueidade, integridade e entrada de animais ou corpos estranhos nos reservatórios conforme preconiza a norma	NBR 5626
Verificação da estanqueidade de peças de utilização – metais sanitários (torneiras, torneiras de bóia, misturadores, sifões, etc)	Além do teste hidrostático previsto pela NBR 5626, proceder com testes conforme norma específica para cada item	NBR 5626
Verificação da estanqueidade de calhas	Realização de ensaio de estanqueidade com a obstrução das saídas e aplicação de água até o nível de transbordamento e verificação de vazamentos	NBR 15575
Válvulas de descarga – verificação de sobrepressão máxima no fechamento das válvulas	Realização de ensaio de válvula para atender à norma onde a sobrepressaão máxima provocada no fechamento por válvula de descarga, metais de fechamento rápido e do tipo monocomando não pode ser superior a 0,2MPa	NBR 15857
Impacto em instalações aparentes: fixadas até 1,5m do piso	Verificar se tubulações possuem resistência para resistirem a impactos de corpo mole e duro e podem ficar aparentes (ensaio em laboratório)	NBR 15575-6
Verificar a previsão de dispositivos de inspeção de tubulações de águas pluviais e esgoto	Verificar a existência dos dispositivos, se há manual de uso e manutenção das instalações e se estes apresentam condições de uso	NBR 8160 e NBR10844
Verificar a ausência de odores oriundas do sistema de esgoto	Verificar se os dispositivos de retrossifonagem ou quebra do fecho hídrico foram executados conforme norma e se precisam ser corrigidos.	NBR 8160
Vazamentos ou transbordamentos do sistema da caixa elevatória de esgoto	Verificar se na caixa elevatória instalada há transbordamentos ou vazamentos com contaminação do solo ou retorno aos aparelhos	NBR 8160, NBR 7229, NBR 13969
Bombas de recalque – verificar sobrepressão máxima quando da parada da bomba	Conferir se as bombas instaladas correspondem ao projeto e se as velocidades previstas que não são inferiores à 10m/s	

8. **QUANTITATIVOS BÁSICOS**

De forma a orientar a CONTRATADA e, com o intuito de apresentar as características das instalações hidráulicas e sanitárias em números, a seguir são apresentadas as quantidades encontradas em obra de alguns dos itens que devem ser testados ou complementados. Ressalta-se que as quantidades apresentadas foram extraídas dos projetos desenvolvidos.
Quadro 4 – Listagem de quantitativos

Quantidade/Item	Descrição
02 unidades	Subsolo - Tampas articuladas para caixa elevatória de esgoto
04 pontos	Subsolo – conectar final das colunas de drenagem dos aparelhos de ar condicionado à rede de drenagem
03 pontos	Subsolo – adicionar pontos de drenagem para novos splits
09 unidades	Pav. Acesso – pontos de ralos hemisféricos para jardins secos na área interna e

	externa
02 unidades	Pav. Acesso – tampas articuladas para os reservatórios de água potável
Por ambiente	Pav. Acesso – executar instalação de água potável embutida nas paredes do lavabo do foyer do auditório
02 unidades	Pav. Acesso – torneiras de jardim para jardins secos na área externa
01 unidade	Pav. térreo – ralo hemisférico para drenagem caixão da pele de vidro
02 unidades	Pav. térreo – calhas e grelhas de drenagem na passagem de acesso entre prédios (caixão perdido entre o prédio novo e o antigo)
Por ml ou ambiente	Pav. 1°, 2°. 3° e 4° - Adição de ralo linear nas varandas
Por aparelho	Todos os pavimentos – conectar drenos dos aparelhos de ar condicionado às colunas e ramais de drenagem
01 unidade	Ponto de torneira de jardim no jardim seco
01 unidade	Cobertura – adição de ponto drenagem com ralo hemisférico dentro da calha do telhado curvo

9. **EQUIPE TÉCNICA MÍNIMA**

Para realização das atividades técnicas de inspeção predial e demais serviços referentes as instalações hidrossanitárias da referida obra, a contratada deverá contar com equipe técnica mínima conforme descrição no quadro a seguir.

Quadro 5 - Equipe técnica mínima (**prazo total: 1,5 meses**)

Item	Profissional	UN	Qtde
1.	Engenheiro Civil pleno	04h/dia	132.
2.	Engenheiro Civil júnior	06h/dia	198.
3.	Técnico de Obras	06h/dia	198.
4.	Técnico de Edificações	08h/dia	264.
5.	Técnico de segurança	1,5h/dia	1.
6.	Topógrafo	40h	40.
7.	Auxiliar de topógrafo	40h	40.

RELATÓRIO TÉCNICO DE PREVENÇÃO E COMBATE CONTRA INCÊNDIO

Os projetos iniciais para a construção da nova sede da PGDF foram elaborados entre o final do ano de 2006 e início de 2007, com revisões efetuadas em 2012 e 2014. Diversas empresas já foram contratadas para serem responsáveis pela conclusão desta obra, incluindo revisão de projetos e execução de obra, sendo elas: RV Engenharia, Globo Engenharia, Anhanguera e Concrepox Engenharia.

As instalações foram executadas de forma parcial, sendo necessário um levantamento da situação existente para a conclusão da obra. Além disso, considerando que há um hiato de tempo de 10 anos desde a elaboração dos projetos, é necessária uma revisão geral dos projetos, adequando-os às versões atuais das normas, além de determinar soluções de adequações às versões atuais das normas nos locais em que o projeto já tiver sido executado.

Assim, tendo em consideração todo o histórico envolvido, decidiu-se pela contratação de empresa especializada em inspeção predial, com o objetivo de determinar todos os serviços necessários a serem realizados para a conclusão da obra do Novo Edifício-Sede da PGDF.

Além de todo o histórico já relatado acima, a falta de compatibilização do projeto de arquitetura com o projeto de estrutura executado da obra causou problemas das medidas verificadas in loco do pé-direito nas rotas de fuga e escadas de incêndio, causando divergência dos elementos com as normas e com o projeto aprovado no CBMDF,

Abaixo segue a área aproximada dos pavimentos:

- Acesso incluindo projeção da torre e praça de acesso: 4469 m²;
- Térreo: 1519,82 m²;
- 1º ao 4º pavimento: 4 x 1439,38 m²;
- Cobertura: 298,2 m²;
- Reservatório: 311 m²;

- Total edifício: 12.355,54 m²

1. **NORMAS TÉCNICAS DAS INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE CONTRA INCÊNDIO**

Para as adequações necessárias em projeto e para a realização da inspeção predial das **Instalações Prevenção e Combate Contra Incêndio**, deverão ser observadas, principalmente, as normas ABNT e códigos listados abaixo, devendo ser também consideradas elementos base para quaisquer serviços ou fornecimentos de materiais e equipamentos necessários. Onde estas faltarem ou forem omissas, deverão ser consideradas as prescrições, indicações, especificações e condições de instalação dos fabricantes dos equipamentos a serem fornecidos e instalados.

- Normas Técnicas do CBMDF: n° 01/2016; n° 02/2016; n° 03/2015; n° 04/2000; n°05/2021; n° 10/2015; n° 11/2017; n° 12/2016; n° 21/2020; n° 22/2020.
– NBR 5419/15 - Proteção contra descargas atmosféricas - Partes 1 a 4
– NBR 5580/15 - Tubos de aço-carbono para usos comuns na condução de fluidos - Especificação
– NBR 5667-1/06 - Hidrantes urbanos de incêndio de ferro fundido dúctil - Partes 1 a 3

– NBR 5680/77 - Dimensões de tubos de PVC rígido – NBR 6925/16 - Conexão de ferro fundido maleável classes 150 e 300, com rosca NPT para tubulação
– NBR 6943/16 - Conexões de ferro fundido maleável, com rosca ABNT NBR NM ISO 7-1, para tubulações
– NBR 7661/85 - Tubo de ferro fundido centrifugado, de ponta e bolsa, para líquidos sob pressão, com junta não elástica
– NBR 7662/85 - Tubo de ferro fundido centrifugado para líquidos sob pressão com junta elástica
– NBR 8613/99 - Mangueiras de PVC plastificado para instalações domésticas de gás liquefeito de petróleo (GLP)
– NBR 9077/01 - Saídas de emergência em edifícios
– NBR 10355/15 - Reservatórios de poliéster reforçado com fibra de vidro - Capacidades nominais - Diâmetros internos - Requisitos
– NBR 10897/14 - Sistemas de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos
– NBR 10898/13 - Sistema de iluminação de emergência
– NBR 11742/18 - Porta corta - fogo para saída de emergência
– NBR 11861/98 - Mangueira de incêndio - Requisitos e métodos de ensaio
– NBR 13523/19 - Central de gás liquefeito de petróleo – GLP
– NBR 13714/20 - Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio – NBR 13792/97 - Proteção contra incêndio, por sistema de chuveiros automáticos, para áreas de armazenamento em geral – Procedimento
– NBR 15526/12 - Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais e comerciais - Projeto e execução
– NBR 16400/18 - Chuveiros automáticos para controle e supressão de incêndios - Especificações e métodos de ensaio
– NBR 17240/10 - Sistemas de detecção e alarme de incêndio - Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio - Requisitos
– NBR 9050/15 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos
- NBR 15575 – Desempenho de Edificações
- IBAPE-Nacional – Norma de Inspeção predial – guia de manutenção

2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Foram previstos, conforme legislação, os seguintes elementos para as Instalações de **Prevenção e Combate Contra Incêndio**:

- Saídas de Emergência
- Sinalização de segurança contra incêndio
- Iluminação de emergência
- Extintores de incêndio
- Hidrantes
- Alarme de incêndio
- Detecção de incêndio
- Chuveiros automáticos - sprinklers
- Sistema de proteção contra descargas atmosféricas - SPDA

Conforme motivação inicial, as instalações foram executadas de forma parcial, por diversas empresas. Por este motivo, é necessário que, além da verificação dos projetos, adequando-os as versões atuais das normas, seja feita uma inspeção predial que avalie o estado de conservação das instalações executadas, apontando a necessidade de substituições necessárias para a conclusão da obra em questão. Deverá ser levado em consideração todo o histórico envolvido na obra, incluindo apontamentos já detectados e apresentados de forma não exaustiva neste documento.
De acordo com a ABNT NBR 16747, a inspeção predial ferramenta que propicia a avaliação sistêmica da edificação; deve ser elaborada por profissionais habilitados e devidamente preparados, classifica não conformidades constatadas na edificação quanto a sua origem, grau de risco e indica orientações técnicas necessárias à melhoria da Manutenção dos sistemas e elementos construtivos.
Primeiramente, vale destacar que, ainda, de acordo com a ABNT NBR 16747, as inspeções prediais devem ser realizadas apenas por profissionais habilitados, devidamente registrados no CREA-DF e dentro das suas respectivas atribuições profissionais contempladas na legislação vigente.

3. INSPEÇÃO PREDIAL

A inspeção predial referente às **instalações Prevenção e Combate Contra Incêndio** deve ser feita, seguindo as orientações resumidas neste documento. De modo geral, inicialmente, a empresa CONTRATADA deverá analisar todos os projetos e documentos fornecidos; em seguida, deverá avaliar a situação encontrada na obra, confrontando com os projetos analisados, logo, deverá ser realizado um comissionamento geral de toda a instalação, e detectar assim, o que é necessário complementar ou substituir para concluir a obra.
Feito isso, a empresa CONTRATADA deverá relacionar as não conformidades encontradas, classificá-las quanto ao grau de risco, definir as prioridades através de metodologias técnicas apropriadas, como por exemplo, através do método GUT (metodologia da Gravidade, Urgência e Tendência) e, por último, propor de soluções. A empresa CONTRATADA deverá fornecer a relação dos ensaios elaborados, seus respectivos relatórios de resultados, além das plantas iluminadas, identificando os locais das anomalias ou falhas detectadas.
Em face das alterações de layout de diversos ambientes, como exemplo, a alteração no subsolo de salas de apoio ao Auditório e localização da Casa de Bombas dos Sprinklers, e discordância de elementos, como exemplo, as medidas das escadas e a altura dos pés-direitos das rotas de fuga, a empresa contratada deverá reaprovar todos os projetos de Prevenção e Combate Contra Incêndio junto ao CBMDF, elaborando projetos e documentos referentes à todas as adequações e complementações e assumindo a responsabilidade técnica sobre os mesmos.
Os elementos que estão fora das normas de aprovação, poderão ser encaminhados pela empresa CONTRATADA para a comissão técnica superior do CBMDF que poderá deliberar sobre os elementos fora do padrão das normas vigentes e aprová-los.
A reaprovação dos projetos de Prevenção e Combate Contra Incêndio é necessária para as vistorias de obtenção do HABITE-SE e se faz primordial para regularização do edifício.

4. PROJETOS EXISTENTES

Quadro 1 – Listagem de plantas

Nº DO PROJETO:	PROJ-DE-034-17	**DATA DA LISTA: 11/04/2022**	
NOME DO PROJETO:	EDIFICIO SEDE DA PROCURADORIA GERAL DO DISTRITO FEDERAL		
ITEM	**DESCRIÇÃO**	**NOME DO ARQUIVO DIGITAL**	**LINK**
1	**INCÊNDIO**		
1.1	**PCI**		

1.1.1	SINALIZAÇÃO, ILUMINAÇÃO, EXTINTOR E HIDRANTE - SUBSOLO	005-06-PE-IN-01-R03.dwg	
1.1.2	SINALIZAÇÃO, ILUMINAÇÃO, EXTINTOR E HIDRANTE - ACESSO	005-06-PE-IN-02-R03.dwg	
1.1.3	SINALIZAÇÃO, ILUMINAÇÃO, EXTINTOR E HIDRANTE - TÉRREO	005-06-PE-IN-03-R03.dwg	
1.1.4	SINALIZAÇÃO, ILUMINAÇÃO, EXTINTOR E HIDRANTE - 1° PAVIMENTO	005-06-PE-IN-04-R02.dwg	
1.1.5	SINALIZAÇÃO, ILUMINAÇÃO, EXTINTOR E HIDRANTE - 2° E 3° PAVIMENTOS	005-06-PE-IN-05-R02.dwg	
1.1.6	SINALIZAÇÃO, ILUMINAÇÃO, EXTINTOR E HIDRANTE - 4° PAVIMENTO	005-06-PE-IN-06-R02.dwg	
1.1.7	SINALIZAÇÃO, ILUMINAÇÃO, EXTINTOR E HIDRANTE - COBERTURA	005-06-PE-IN-07-R03.dwg	
1.1.8	DETECÇÃO, AVISO, ACIONAMENTO - PAVIMENTO SUBSOLO (AS BUILT)	005-06-PE-IN-08-R03.dwg	
1.1.9	DETECÇÃO, AVISO, ACIONAMENTO - PAVIMENTO ACESSO	005-06-PE-IN-09-R03.dwg	
1.1.10	DETECÇÃO, AVISO, ACIONAMENTO - PAVIMENTO TÉRREO	005-06-PE-IN-10-R03.dwg	
1.1.11	DETECÇÃO, AVISO, ACIONAMENTO - 1° PAVIMENTO	005-06-PE-IN-11-R03.dwg	
1.1.12	DETECÇÃO, AVISO, ACIONAMENTO - 2° E 3° PAVIMENTOS	005-06-PE-IN-12-R03.dwg	
1.1.13	DETECÇÃO, AVISO, ACIONAMENTO - 4° PAVIMENTO (AS BUILT)	005-06-PE-IN-13-R03.dwg	
1.1.14	DETECÇÃO, AVISO, ACIONAMENTO - SALÃO DE EVENTOS E COBERTURA (AS BUILT)	005-06-PE-IN-14-R03.dwg	
1.1.15	REDE DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS - SUBSOLO (AS BUILT)	005-06-PE-IN-15-R03.dwg	
1.1.16	REDE DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS - ACESSO (AS BUILT)	005-06-PE-IN-16-R02.dwg	
1.1.17	REDE DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS - TÉRREO (AS BUILT)	005-06-PE-IN-17-R02.dwg	
1.1.18	REDE DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS - 1° PAVIMENTO	005-06-PE-IN-18-R02.dwg	
1.1.19	REDE DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS - 2° E 3° PAVIMENTOS	005-06-PE-IN-19-R02.dwg	
1.1.20	REDE DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS - 4° PAVIMENTO	005-06-PE-IN-20-R02.dwg	
1.1.21	REDE DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS - COBERTURA (AS BUILT)	005-06-PE-IN-21-R02.dwg	
1.1.22	REDE DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS - DETALHES GERAIS	005-06-PE-IN-22-R02.dwg	
1.1.23	REDE DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS - ISOMÉTRICO GERAL - SPRINKLERS	005-06-PE-IN-23-R02.dwg	

5. **LEVANTAMENTOS JÁ REALIZADOS**

Conforme apresentado no histórico, para a realização da 3ª licitação foi feita uma inspeção visual pelos técnicos da NOVACAP que identificou um rol de serviços que devem ser executados para a conclusão da obra do Novo Edifício-Sede da PGDF. Deste modo, foram elaborados documentos técnicos que complementam alguns serviços identificados.
Os arquivos de projeto elaborados pela Novacap para complementar a 3ª licitação são:

Quadro 2 - listagem de projetos NOVACAP

Nº DO PROJETO:	PROJ-DE-106-18	**DATA DA LISTA: 11/04/2022**	
NOME DO PROJETO:	CONCLUSÃO DO EDIFICIO SEDE DA PROCURADORIA GERAL DO DISTRITO FEDERAL		
ITEM	**DESCRIÇÃO**	**NOME DO ARQUIVO DIGITAL**	**LINK**
1	**INCÊNDIO**		
1.1	**INC**		
1.1.1	SUBSOLO - CASA DE MÁQUINAS SPRINKLER	PROJ-DE-106-18-INC-PE-001-SUB-SPK-R00.DWG	

1.1.2	COBERTURA - CASA MÁQUINAS HIDRANTES	PROJ-DE-106-18-INC-PE-002-COB-HID-R00.DWG	
1.1.3	IMPLANTAÇÃO - LOCALIZAÇÃO HIDRANTES DE RECALQUE	PROJ-DE-106-18-INC-PE-003-IMP-HID-R00.DWG	
1.2	**DOC**		
1.2.1	CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES	PROJ-DE-106-18-INC-DT-CAD-ESP-001-R00.DOC	
1.2.2	RELATÓRIO DE VISTORIA	REL VIST 016-2019-SEINST.docx	

6. **INCONFORMIDADES IDENTIFICADAS**

(ROL DE INCONFORMIDADES NÃO É EXAUSTIVO, A CONTRATADA DEVERÁ PROCEDER COM A INCLUSÃO DE NOVAS INCONFORMIDADES OBSERVADAS DURANTE O CONTRATO)

Considerando que já existe todo um histórico em torno da construção do Novo Edifício-Sede da PGDF, já foram encontradas várias inconformidades que devem ser corrigidas. Essas inconformidades serão colocadas nesta seção com o objetivo de auxiliar a CONTRATADA. No entanto, a lista apresentada nessa seção não é exaustiva e não exclui a realização de nenhum teste e verificação a ser realizado pela CONTRATADA.

Quadro 3 - inconformidades identificadas

Item	Descrição	Local	Norma
1.	Instalação de sinalização de emergência conforme projeto aprovado	Todos os pavimentos – sinalização de emergência	NT 10 - CBMDF
2.	Instalação de extintores conforme projeto aprovado	Todos os pavimentos - extintores	NT 03 - CBMDF
3.	Instalação de iluminação de emergência conforme projeto aprovado	Todos os pavimentos – iluminação de emergência	NT 21 - CBMDF
4.	Finalização da instalação dos laços e instalação conforme projeto aprovado	Diversos locais - detectores e alarmes	NBR 17240/10
5.	Finalização da instalação com a inclusão de bomba de pressurização conforme projeto	Subsolo - Casa de bombas do sistema de sprinkler	NBR 10897/14
6.	Instalação de porta corta-fogo na saída do auditório	Subsolo- Porta corta-fogo	NT 10 - CBMDF
7.	Instalação do sistema de sprinkler conforme projeto específico	Subsolo – Auditório – sistema de sprinklers	NBR 10897/14
8.	Instalação de mangueiras, conectores e esguichos nas caixas dos hidrantes	Diversos pavimentos - hidrantes	NT 04 - CBMDF
9.	Instalação de central de alarme conforme projeto específico	Pavimento de Acesso – central de alarme	NBR 17240/10
10.	Instalar porta corta-fogo no corredor da sápida de emergência conforme projeto específico	Pav. térreo – porta corta-fogo	NT 10 - CBMDF
11.	Falta a instalação dos ramais e bicos dos sprinklers e diversos locais	Pav 1° ao 4° - ramais e bicos dos sprinklers	NBR 10897/14
12.	Falta instalação das bombas do sistema de hidrantes	Cobertura – bombas do sistema de incêndio	NT 04 -CBMDF
13.	Falta em diversos locais elementos do sistema – eletrodutos, conduletes, cabos, sensores, avisadores, acionadores	Diversos locais – sistema de alarme e detecção	NBR 17240/10
14.	Falta de terminais aéreos de aço galvanizado e base de fixação	ROCA.	NBR 5419/15
15.	Falta de corrimões conforme projeto aprovado	Diversos locais - Escadas de emergência	NT 10 - CBMDF
16.	Falta de guarda-corpo conforme projeto aprovado	Terraço - cobertura	NT 10 - CBMDF
17.	Sinalização nas portas de vidro	Portas de vidro do Foyer	NT 11 - CBMDF
18.	Sinalização nos planos de vidro	Cobertura – fechamentos de vidro	NT 11 - CBMDF
	Medidas das escadas não estão conforme as	Diversos locais - Escadas	NT 10 - CBMDF

19.	normas e com o projeto aprovado	de emergência – dimensões das escadas	
20.	Pé-direito nas rotas de fuga não estão conforme as normas e com o projeto aprovado	Diversos locais - Pé-direito das rotas de fuga	NT 10 - CBMDF
21.	Alteração de divisões internas e destinações de alguns ambientes que requerem modificações e adequações no projeto aprovado	Layout de ambientes e instalações projetadas	NT 12 - CBMDF
22.	Devido aos diversos problemas encontrados, mas principalmente quanto às dimensões das escadas, pé-direito das rotas de fuga, alterações de layout e localização das casas de máquinas. Será necessário apresentar os problemas à comissão técnica superior do CBMDF para análise e deliberação da aprovação.	Projeto de PCI já aprovado no CBMDF deverá **ser reaprovado**	

7. **AÇÕES A SEREM REALIZADAS PELA CONTRATADA, INCLUSIVE ENSAIOS E TESTES.**

Toda a instalação de prevenção e combate contra incêndio já executada deverá ser inspecionada através de ensaios e testes, com o objetivo de analisar, tecnicamente, seu estado de conservação. Ou seja, inicialmente, deverá ser realizado um comissionamento geral das instalações já executadas no novo Edifício-Sede da PGDF.
Sabe-se que todas as recomendações normativas referentes à verificação e inspeção são recomendadas para a entrega de uma obra, após finalizada, no entanto, o novo Edifício-Sede da PGDF teve sua obra iniciada e não foi concluída. Assim, para a continuidade dessa obra visando a sua conclusão, é necessário que seja feita uma inspeção para verificar se todos os componentes já instalados se encontram em bom estado de conservação, se precisam de adequações ou devem ser descartados, enfim, a verificação deve ser com o intuito de identificar o que deve ser feito para a conclusão da obra, deixando a edificação em plenas condições de ser utilizada, com todas as garantias necessárias. Por esse motivo, como referencial, utilizou-se das recomendações normativas referentes à verificação e inspeção final.
Para a realização da verificação das instalações, a CONTRATADA deverá identificar na obra, a infraestrutura de toda a instalação, fazendo marcações nos ramais das tubulações e conexões com cores diferentes para cada tipo de subsistema.
A CONTRATADA deverá ainda em seu levantamento prever a compatibilização das informações entre as entre as disciplinas. Ou seja, caso seja necessária alguma ação que interfira nas instalações hidráulico e sanitárias já executadas, como retirada de forro, por exemplo, a CONTRATADA deverá considerar que o serviço deverá ser executado novamente.

a. **Comissionamento das instalações prevenção e combate contra incêndio**

Toda a instalação **Prevenção e Combate Contra Incêndio** da PGDF deverá ser inspecionada e comissionada, conforme especificações deste documento.
De modo geral, para toda a instalação **Prevenção e Combate Contra Incêndio** da edificação, a CONTRATADA deverá seguir as normas hidráulico e sanitárias da ABNT para orientar o comissionamento de instalações, onde, além de outros cuidados, indica que tais atividades deverão ser realizadas por trabalhadores que atendam às condições de qualificação, habilitação, capacitação e autorização. Além da qualificação do pessoal, os ensaios devem ser realizados por meio de equipamentos e instrumentos adequadamente aferidos e comprovadamente seguros.
A partir desta verificação, um profissional devidamente habilitado deve elaborar um laudo que certifique a conformidade da instalação em relação aos requisitos das Notas Técnicas do CBMDF e normas da ABNT que se fizerem necessárias.
Deste modo, deverá ser realizada uma revisão em todos os projetos (plantas, esquemas isométricos, detalhes de montagem, memoriais descritivos, especificações dos componentes e parâmetros de projeto), juntamente com uma inspeção visual, identificando as desconformidades.
Devem ser elaborados e entregues pela CONTRATADA uma documentação que corresponda fielmente ao que foi executado (documentação *as built*) e um relatório com as alterações encontradas. Este relatório deverá conter não somente a informação se o estado da instalação **Prevenção e Combate Contra Incêndio** "está bom" ou "não está bom", mas sim, deve conter a maior quantidade possível de informações, detalhes, resultados e imagens. Deve conter a condição real das instalações em uma determinada data, apontando de forma clara e inequívoca as não conformidades encontradas. A CONTRATADA deve entregar além do relatório, plantas iluminadas apontando, de forma visual, todas as inconformidades encontradas.
O relatório deverá conter ainda, sugestões de um conjunto de ações corretivas que devem ser utilizadas para que a instalação fique conforme prescrições das normas.

A verificação visual deverá preceder os ensaios dos seguintes pontos, onde deverão ser verificadas:

TUBULAÇÕES E CONEXÕES DE PVC, AÇO-CARBONO OU FERRO FUNDIDO

- As instalações foram executadas de acordo com os projetos.
- Onde estão os diversos tipos de tubulações e conexões.
- As tubulações utilizadas no sistema de prevenção de incêndio são em ferro galvanizado com costura, rosca BSP, classe média, em conformidade com a NBR 5580 (DIN 2440).
- As conexões são de ferro fundido maleável galvanizado rosca BSB classe 10.
- C. Todas as tubulações e conexões aparentes deverão ser pintadas na cor vermelha.
- As conexões foram executadas com solda, rosca ou flange, para a garantia da estanqueidade e resistência das instalações.

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Os materiais ou equipamentos que não atendem às condições exigidas ou serão rejeitados.
- Os materiais ou equipamentos já instalados, foram tomados cuidados especiais quanto à sua preservação e se estão em condições de uso.

PROCESSO EXECUTIVO

- Verificar se durante a montagem das tubulações, se foram executadas as passagens e aberturas necessárias na estrutura para passagem das tubulações.
- A montagem das tubulações foi ou devem ser executadas com as dimensões indicadas no desenho e/ou confirmadas no local da obra.

TUBULAÇÕES ENTERRADAS

- Todos os tubos foram assentados de acordo com alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto.
- Se necessário, a tubulação deverá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples.
- Se necessário, reaterros de vala deverão ser feitos com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas conforme as especificações do projeto.
- As tubulações enterradas, exceto as de materiais inertes, receberam a aplicação de pintura. As superfícies metálicas foram completamente limpas para receber a aplicação da pintura.
- A proteção da tubulação enterrada consistirá em pintura com tinta betuminosa e posterior envolvimento do tubo com uma fita impermeável para a proteção mecânica da tubulação

DIVERSOS

- Antes do recobrimento das tubulações embutidas e enterradas, foram ou deverão ser executados testes visando detectar eventuais vazamentos.
- As mangueiras foram condicionadas no interior dos abrigos e confeccionadas de algodão e poliester Ø38mm, revestida internamente com borracha, sendo dois lances de 15 metros em cada abrigo.
- Os abrigos para hidrantes foram pintados na cor vermelha, devidamente sinalizados e ventilados, com dimensões de 1,00 x 0,90 x 0,18m (abrigo duplo) ou 0,60 x 0,90 x 0,18m (abrigo simples), suficientes para acomodar os esguichos e mangueiras.
- O sistema de hidrantes e sprinkler possui instalados devidamente os elementos: registro de gaveta, válvula de retenção, manômetro, pressostado, redução, hidrantes de recalque na área externa.
- As motobombas possuem instalação independente da rede elétrica geral.
- O quadro de comando está instalado para trabalhar em conjunto com as bombas.
- Estão instalados devidamente todos os elementos dos sistemas de sinalização, iluminação e extintores.
- Foram instaladas corretamente as portas corta-fogo das saídas de emergência.
- Foram instalados corrimões e guarda-corpos.

b. **Comissionamento dos equipamentos:**

EXTINTORES:

- Verificar se possui selo do IMETRO;
- Verificar se encontram-se em áreas desobstruídas;
- Verificar se estão sinalizados;
- Verificar se o material contido e as cargas estão de acordo com o local destinado.
- Verificar se a instalação do equipamento está conforme as normas

HIDRANTES:

- Verificar se as bombas estão corretamente instaladas e em funcionamento.
- Verificar se as tubulações estão finalizadas e conservadas para o perfeito funcionamento e teste do sistema.
- Verificar se a alimentação elétrica das bombas funciona de forma independente da rede elétrica instalada.
- Verificar se os abrigos possuem todos os elementos para o seu funcionamento como mangueiras, esguichos e válvula e em perfeito estado de conservação.
- Verificar com teste hidrostático a estanqueidade das mangueiras.
- Verificar se as caixas estão sinalizadas.
- Verificar se a localização do equipamento está de acordo com o projeto ou necessita ser relocado.

SPRINKLER:

- Verificar se as bombas estão corretamente instaladas e em funcionamento.
- Verificar se as tubulações estão finalizadas e conservadas para o perfeito funcionamento e teste do sistema.
- Verificar se a alimentação elétrica das bombas funciona de forma independente da rede elétrica instalada.
- Verificar com teste hidrostático a estanqueidade dos bicos.
- Verificar se as tubulações estão sinalizadas.
- Verificar se a localização dos bicos do equipamento estão de acordo com o projeto ou necessitam ser relocados conforme ambientes.

SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

- Verificar e testar se as portas corta-fogo estão em perfeito funcionamento.
- Verificar se as rotas das saídas de emergência estão devidamente sinalizadas e iluminadas.
- Verificar se as portas na rota de fuga estão as aberturas conforme o fluxo de evacuação.
- Verificar se existem elementos novos no trajeto e que podem dificultar a evacuação.
- Verificar se as escadas possuem dimensões conforme projeto.
- Verificar medidas dos corrimões e guarda-corpos.
- Verificar o funcionamento das antecâmaras das escadas de emergência.

ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

- Verificar se a alimentação elétrica das luminárias está de forma independente da rede elétrica instalada.

- Verificar se as luminárias estão devidamente localizadas conforme projeto.

DETECÇÃO E ALARME

- Verificar se a alimentação elétrica dos acionadores e detectores está instalada de forma independente da rede elétrica comum.

- Verificar se os equipamentos estão devidamente localizados conforme projeto.
- Verificar a instalação da central de alarme e sua rede de cabos.

SPDA

- Verificar se os equipamentos estão devidamente instalados e localizados conforme projeto.
- Realizar os testes recomendados pelas normas elétricas.

Prescrições e verificações das instalações de bombas:

- Verificar se obedecem às indicações e características constantes do projeto de instalações elétricas e PCI e/ou o seu equipamento deverá incluir os dispositivos necessários à perfeita proteção e acionamento de chaves térmicas, acessórios para comando automático de boia, etc.

- Verificar se para a correta operação, o conjunto moto-bomba foi assentado de forma firme sobre os alicerces ou deverão ser solidamente construídos novos alicerces e perfeitamente nivelados.

- Verificar se os parafusos de fixação deverão ter sido cuidadosamente locados, ou deverão ser chumbados, revestidos em tubo que permita folga suficiente para se obter um perfeito assentamento do conjunto.
- Verificar o alinhamento horizontal e vertical entre os eixos da bomba e do motor.
- Verificar a abertura das válvulas.
- Verificar a estanqueidade das tubulações instaladas.

Pintura para proteção e identificação:

- Verificar se as pinturas gerais de todas as instalações, bem como suas devidas proteções e isolamentos, seguem os padrões estabelecidos por norma.

Principais Testes, ensaios e ações a serem realizados nas instalações de Prevenção e Combate Contra Incêndio:

TESTE, ENSAIO OU AÇÃO	PROCEDIMENTO	NORMA
Bombas do sistema de hidrantes	Proceder testes do sistema de bombas conforme orientado em norma	NBR 10131
Bombas do sistema de chuveiros automáticos	Proceder testes do sistema de bombas conforme orientado em norma	NBR 10131
Teste hidrostático do sistema de hidrantes	Proceder na aplicação de água sob pressão por determinado tempo conforme orientado em norma.	NBR 13714
Teste hidrostático do sistema de chuveiros automáticos	Proceder na aplicação de água sob pressão por determinado tempo conforme orientado em norma.	NBR 16400
Teste hidrostático em mangueiras de incêndio	Testar e ensaiar as mangueiras conforme orientado em norma	NBR 11861
Teste em válvulas e acessórios para hidrantes	Testar e ensaiar válvulas e acessórios conforme orientado em norma	NBR 16021
Detecção e alarme	Realizar testes e comissionamento conforme orientado em norma	NBR 17240

8. **ESTIMATIVAS DE QUANTIVOS**

De forma a orientar a CONTRATADA e, com o intuito de apresentar as características das instalações hidráulicas e sanitárias em números, a seguir são apresentadas as quantidades encontradas em obra de alguns dos itens que devem ser testados ou complementados. Ressalta-se que as quantidades apresentadas foram extraídas dos projetos desenvolvidos.

Quadro 4 – Listagem de quantitativos

Quantidade/Item	Descrição
Por ml	Todos os pavimentos – instalação de corrimões de acordo com as normas nas escadas de emergência
Por unidade	Todos os pavimentos – luminárias de emergência nas escadas
01 unidade	Subsolo – falta bomba jóquei na casa de bombas do sistema de sprinklers
Por ambiente ou pontos	Auditório – pontos e ramais de sprinklers
08 unidades	Auditório – luminárias de emergência
02 unidades	Auditório – extintores
Por ml	Auditório – faixa de sinalização nas portas de vidro do foyer
Por ambiente ou pontos	Biblioteca – pontos e ramais de sprinklers
06 unidades	Biblioteca – luminárias de emergência
02 unidades	Biblioteca – extintores
01 unidade	Pav. acesso – rack do sistema de detecção e alarme
03 unidades	Pav. Acesso - Sala de apoio ou multimídia – luminárias de emergência
01 unidade	Pav. Acesso - Sala de apoio ou multimídia – extintor
Por equipamentos ou pontos	Cobertura – todas as bombas do sistema de hidrantes na casa de bombas

9. **EQUIPE TÉCNICA MÍNIMA**

Para realização das atividades técnicas de inspeção predial e demais serviços referentes as instalações de prevenção e combate contra incêndio da referida obra, a contratada deverá contar com equipe técnica mínima conforme descrição no quadro a seguir.

Quadro 5 - Equipe técnica mínima (**prazo total: 1,5 meses**)

Item	Profissional	Un	Qtde
1.	Engenheiro Civil pleno	04h/dia	132.
2.	Engenheiro Civil júnior	06h/dia	198.
3.	Técnico de Obras	06h/dia	198.
4.	Técnico de Edificações	08h/dia	264.
5.	Técnico de segurança	1,5h/dia	1.
6.	Topógrafo	40h	40.
7.	Auxiliar de topógrafo	40h	40.

10. **EQUIPE TÉCNICA - TOTAL DA ESTIMATIVA DE HORAS DE TRABALHO PARA INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E DE COMBATE A INCÊNDIO:**

Quadro 6 - Equipe técnica mínima (**prazo total: 3 meses**)

Item	Profissional	Un	Qtde
1.	Engenheiro Civil pleno	04h/dia	264.
2.	Engenheiro Civil júnior	06h/dia	396.
3.	Técnico de Obras	06h/dia	396.
4.	Técnico de Edificações	08h/dia	528.
5.	Técnico de segurança	1,5h/dia	99.
6.	Topógrafo	40h	80.
7.	Auxiliar de topógrafo	40h	80.

Documento assinado eletronicamente por **ADRIANA DE ALMEIDA RODRIGUES BRZEZOWSKI - Matr.0973119-9**, **Arquiteto(a)**, em 26/05/2022, às 23:54, conforme art. 6º do Decreto n° 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.

A autenticidade do documento pode ser conferida no site: http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 verificador= **87396888** código CRC= **D395377F**.