

ANEXO VII MANUTENÇÃO PREDIAL PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA



junho/2026

PLANO DE MANUTENÇÃO PREDIAL PREVENTIVA

O **Plano de Manutenção Predial Preventiva** do Tribunal de Contas da União- TCU em Brasília-DF é composto de duas peças: um texto descritivo contendo as premissas sobre os serviços de manutenção preventiva que devem ser realizados e uma planilha contendo a programação proposta – cronograma - para a realização desses serviços.

ESCOPO – CAMPO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

O campo para a execução do presente Plano de Manutenção Preventiva são as edificações ocupadas pelo Tribunal de Contas da União em Brasília-DF, não sendo escopo desse plano os imóveis do TCU nas capitais dos estados.

As edificações, objeto do presente plano, estão localizados nos seguintes endereços:

- Complexo Sede – SAFS, Quadra 4, Lote 1;
- Complexo ISC – SCES, Trecho 3, Polo 8, Lote 3;

A Figura 1 apresenta a localização do Complexo Sede e do Complexo ISC. Cada complexo arquitetônico é composto pelos seguintes edifícios:

- Complexo Sede: Ed. Sede, Restaurante e Edifícios Anexos I, II e III, existindo um pavimento de garagem interligando todos os prédios (5 edificações);
- Complexo ISC: Ed. Principal e Centro Cultural, existindo um pavimento de garagem interligando os dois prédios (2 edificações).

Figura 1 - Localização dos Complexos Sede e ISC em Brasília/DF



① COMPLEXO SEDE - TCU

② COMPLEXO ISC - TCU

③ PRAÇA DOS 3 PODERES

O plano de manutenção predial preventiva servirá de base para a atuação da empresa a ser contratada para realizar a manutenção predial, consistindo, ainda, em peça importante para a fiscalização do futuro contrato.

SOBRE A ESTRUTURA DESTE PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Esse documento é composto de cinco capítulos, cada um correspondendo a um determinado sistema predial (“especialidade”), a saber:

1. Infraestrutura
2. Instalações Hidrossanitárias
3. Instalações Combate a incêndio
4. Instalações Elétricas
5. Elementos de Arquitetura

Cada capítulo enumera os serviços de manutenção preventiva a serem realizados para aquele sistema predial

ACOMPANHAMENTO, CONTROLE E RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS

O controle da execução dos serviços será feito com a utilização do Sistema de Manutenção Predial – SIMP desenvolvido pelo Tribunal de Contas da União, conforme definido no Edital da contratação. A CONTRATADA deverá registrar no SIMP todas as informações relativas aos serviços executados.

Todos os serviços de manutenção preventiva elencados neste manual deverão ser acompanhados pelos fiscais e posteriormente submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO. Para cada um desses serviços realizados, a CONTRATADA deverá apresentar relatório descritivo, explicativo, justificativo e fotográfico.

Os serviços de manutenção preventiva com periodicidade diária, semanal e quinzenal de cada sistema predial deverão ser agrupados num único relatório mensal. Exemplo: O serviço de manutenção preventiva item 2.1.1 – Leitura de hidrômetros - é um serviço do sistema predial “Instalações Hidrossanitárias” com periodicidade diária. Os dados e informações relativos a esse serviço realizado diariamente deverão ser agrupados e relatados em um mesmo documento – relatório- a ser registrado no SIMP todos os meses.

Todo relatório deverá ser datado e assinado por assinatura eletrônica pelo engenheiro, responsável técnico residente da CONTRATADA, antes de ser registrado no SIMP. O relatório deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO como condição para a realização do pagamento pelo serviço realizado.

A critério da FISCALIZAÇÃO ou quando estipulado neste Plano de Manutenções Preventivas, as informações a serem registradas poderão ser complementadas por outros elementos documentais como laudos técnicos, relatório de ensaios e testes, planilhas de cálculo entre outros. Nesse caso, todos os documentos complementares também deverão ser datados e assinados pelo responsável técnico e registrados no SIMP como peça complementar ao relatório do mês do serviço pertinente.

O relatório deverá ser estruturado em seções e campos.

Deve conter, no mínimo:

Seção de identificação:

- Identificação do objeto: qual serviço de manutenção, qual especialidade (sistema e subsistema predial), qual complexo/edifício/campus, etc;
- Identificação dos técnicos que realizaram o serviço e do engenheiro residente – responsável técnico, com respectivos registros profissionais;
- Período de referência e periodicidade, período de realização do serviço;

Seção de dados e informações coletadas

Seção de descrição da situação antes da realização da manutenção - status

Seção das atividades desenvolvidas (vistoria, inspeção, limpeza, desobstrução, etc)

Seção de achados/irregularidades, falhas, anomalias encontradas

Seção de relatos/observações dos técnicos (ficha/formulário preenchido durante o trabalho)

Seção de intervenções realizadas (e que não era escopo da manutenção) com justificativa

Seção de intervenções a serem programadas com justificativas

Seção de análise e avaliação pelo responsável técnico: situação encontrada e comparação com as manutenções anteriores, conformidade com as normas e instruções técnicas, recomendações e sugestões para redução de falhas futuras, recomendações para aprimoramento da manutenção preventiva (periodicidade, data, ajustes nas atividades, etc), percepção de riscos.

Seção de conclusão com parecer técnico e assinatura digital do responsável técnico residente.

O relatório também deve conter anexos como o relatório fotográfico, formulário/ficha preenchida pelos técnicos, formulário de coleta de dados, e outros elementos documentais complementares.

O relatório fotográfico deve apresentar de forma estruturada e clara, no mínimo: a situação encontrada antes do início das atividades, um registro panorâmico e os registros específicos (falhas/irregularidades/anomalias); a situação após a realização dos serviços; os componentes a serem reparados e/ou substituídos antes da realização dos serviços; e outras imagens relevantes para a compreensão do engenheiro responsável e da FISCALIZAÇÃO.

Quando houver tabelas de dados ou planilhas de cálculo devem ser elaboradas de forma a possibilitar a análise, bem como facilitar a manipulação dos dados e deve ser entregue o arquivo fonte com os dados (exemplo: leituras de hidrômetros) em formato que possibilite o tratamento complementar dos dados, se necessário, pela FISCALIZAÇÃO.

PERIODICIDADE DAS MANUTENÇÕES PREVENTIVAS

As manutenções preventivas terão periodicidade definida (por exemplo: diária, semanal, quinzenal, mensal, bimestral, semestral, anual ou outras).

Toda manutenção preventiva terá data limite para execução estipulada no SIMP. A depender da periodicidade da manutenção preventiva, a contratada terá uma janela de tempo antes da data limite na qual o serviço poderá ser executado. Por exemplo, uma manutenção anual com data limite para 31/12/2021 que tenha uma janela de 60 dias deverá ser executada em qualquer data entre 31/10/2021 e 31/12/2021, sendo vedada a realização antes desse período. As janelas de tempo para cada periodicidade são as abaixo:

- Manutenção diária: 0 dias
- Manutenção semanal: 7 dias
- Manutenção quinzenal: 10 dias
- Manutenção mensal: 15 dias
- Manutenção bimestral: 30 dias
- Manutenção trimestral: 30 dias
- Manutenção semestral: 45 dias
- Manutenção anual: 60 dias
- Manutenção bianual: 60 dias

ATUALIZAÇÃO DO PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Este Plano de Manutenção Preventiva é constantemente atualizado e aprimorado. Portanto, novos itens poderão ser acrescentados no decorrer do contrato, outros itens poderão ser excluídos e a periodicidade dos serviços poderá ser alterada por iniciativa da FISCALIZAÇÃO.

NORMAS TÉCNICAS E CONFORMIDADE

A CONTRATADA deverá seguir todas as normas e recomendações técnicas pertinentes a cada sistema predial, sejam da ABNT, de concessionárias locais de água, energia e comunicações, do CBMDF, de fabricantes e fornecedores de materiais, peças e equipamentos, ou quaisquer outras normas aplicáveis a cada caso.

1. INFRAESTRUTURA

1.1. Serviços de Periodicidade Trimestral

1.1.1. Revisão e lubrificação de portões de ferro/aço

Consiste na verificação e revisão de portões em chapas e perfis de aço, de correr ou de abrir, nos acessos de veículos ou pedestres do Edifício Sede, Anexo I, II e III e os dois prédios do Instituto Serzedello Correa do Tribunal de Contas da União em Brasília/DF.

Deverá ser realizada a verificação da condição de estabilidade do portão (travas, guias, etc), da condição dos componentes de deslizamento/deslocamento (guias, trilhos, roletes e rolamentos) e efetuada a limpeza e lubrificação das partes móveis.

Ao final do serviço, o portão deverá apresentar-se em bom estado de abertura e fechamento, tendo preservados os seus componentes, inclusive a funcionalidade dos dispositivos de trancamento (trincos/fechaduras/cadeados).

Tabela 1 - Localização dos Portões

Portões	Prédio	Local	Tipo
S-1	Ed. Sede	Entrada garagem	de correr (veículo)
S-2	Ed. Sede	Saída garagem	de correr (veículo)
S-3	Ed. Sede	Entrada pedestre (garagem)	(pedestre)
AII-1	Anexo II	Acesso sul (garagem)	de correr (veículo)
AII-2	Anexo II	Acesso docas (garagem)	de correr (veículo)
AII-3	Anexo II	Acesso docas (Almoxarifado)	(carga/pedestre)
AI-1	Anexo I	Rampa (AI- AIII)	de correr (veículo)
AI-2	Anexo I	Acesso norte(rampa-corredor)	(carga/pedestre)
R-1	Restaurante	Acesso docas(restaurante)	(pedestre)
R-2	Restaurante	Acesso à câmara fria	(carga/pedestre)
AIII-1	Anexo III	Acesso garagem (ala sul)	de correr (veículo)
AIII-2	Anexo III	Acesso garagem (ala norte)	de correr (veículo)
AIII-3	Anexo III	Acesso ao BB (rampa)	(carga/pedestre)
ISC-1	ISC - Principal	Acesso à garagem	de correr (veículo)
ISC-2	ISC - Centro Cultural	Acesso aos bastidores	(carga/pedestre)

1.2. Serviços de Periodicidade Semestral

1.2.1. Inspeção e limpeza dos portões de ferro/aço

Consiste na inspeção completa de portões em chapas e perfis de aço, de correr ou de abrir, nos acessos de veículos ou pedestres do Edifícios Sede, Anexos I, II e III e os dois prédios do Instituto Serzedello Correa do Tribunal de Contas da União em Brasília/DF.

Deverão ser verificados:

- Estrutura auto portante (perfis e chapas, soldas, rebites e parafusos) do portão;

- Suportes, guias e travas de fixação e estabilidade;
- Alinhamento dos portões, trilhos e guias;
- Roletes, rolamentos e outras partes móveis,
- Estado geral de pinos de deslizamento;
- Dificuldade para abrir/fechar/correr;
- Proteção dos portões aos agentes agressores;
- Estado geral da pintura;
- Ocorrência de focos de corrosão;
- Funcionamento de molas/pivôs/dobradiças/etc;
- Estado de ferraduras/fechos/ferrolhos/puxadores/telas/chaparia/porta-cadeados/etc.
- Lubrificação
- Limpeza Geral

O relatório desse serviço deve conter uma lista de conferência (*check list*) com cada um dos itens listados acima, para cada um dos portões, indicando o estado de conservação e as intervenções realizadas para cada item, além dos outros tópicos mínimos exigidos nos relatórios conforme título Acompanhamento, Controle e Recebimento dos Serviços.

1.3. Serviços de Periodicidade Anual

1.3.1. Inspeção da estrutura metálicas dos edifícios

Trata-se de inspeção predial especializada em estrutura e elementos metálicos – estruturas diversas, suportes, etc – visando avaliar as condições técnicas, de uso, operação, manutenção e funcionalidade das estruturas metálicas para verificar fixação, apoios, deformações excessivas, focos de corrosão, entre outros. Especial atenção deve ser dada aos elementos em ambientes agressivos e/ou sob intempéries, bases de pilares, aparelhos de apoio, às soldas/rebites e aos aparafusamentos. Caso seja detectada alguma anomalia, a FISCALIZAÇÃO deverá ser imediatamente comunicada.

Independente disso, como produto da inspeção, deverá ser elaborado e fornecido à FISCALIZAÇÃO, relatório do serviço e laudo de inspeção, devidamente assinado pelo responsável técnico da CONTRATADA.

O laudo deve apresentar os achados e propor intervenções para recuperação e/ou soluções para proteção dos elementos estruturais aos agentes de degradação. Deve acompanhar desenhos e imagens para melhor identificação dos focos.

A condução dessa atividade bem como a apresentação dos resultados (Laudo) deve atender integralmente as normas da ABNT, e complementarmente, as normas do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias-IBAPE e as recomendações da Associação Brasileira de engenharia e Consultoria Estrutural-ABECE.

Essa atividade de manutenção preventiva deve orientar a atuação da equipe de manutenção não apenas quanto aos locais e condutas de tratamento, mas também, definir estratégias para redução ou mitigação dos agentes de degradação.

Principais estruturas metálicas a serem inspecionadas:

No Edifício Sede:

- Mezanino na garagem, incluindo passarela;
- Elementos estruturais da torre de arrefecimento e suportes de caixa d'água.

Nos Anexos I e II:

- Elementos estruturais dos edifícios (pilares e vigas);
- Estrutura e cobertura da passarela;
- Colunas dos brises;
- Estrutura da cobertura da guarita (acesso sul).

No restaurante:

- Escadas de acesso ao mezanino;
- Escada de serviço.
- Estrutura de cobertura nas docas

No Anexo III:

- Elementos estruturais dos edifícios (pilares e vigas);
- Colunas dos brises.
- Estrutura da cobertura da guarita (estacionamento)

No edifício principal do ISC:

- Estrutura dos brises;
- Grades dos poços ingleses;
- Elementos estruturais da torre de arrefecimento e suportes de caixa d'água.
- Estruturas de sustentação das instalações;

No edifício do Centro Cultural do ISC:

- Estrutura de sustentação da cobertura;
- Estrutura de sustentação do forro do auditório;

1.3.2. Inspeção e limpeza de vão entre cortina de estacas e parede norte – Subsolo Anexo III

Consiste na inspeção e retirada de solo da área existente entre a cortina de estacas de contenção e a parede norte do subsolo do Ed. Anexo III.

A inspeção deve focar na membrana jateada entre as estacas (cortina de contenção), na parede de alvenaria e no piso da galeria técnica, observando se há acúmulo de material particulado (solo) e se há dano e/ou infiltração na galeria pelas membranas e na parede.

A equipe será instruída pela Fiscalização quanto aos procedimentos e cuidados na execução.

Caberá à contratada a elaboração de relatório descrevendo o serviço realizado com apontamentos quanto à necessidade de intervenções. O relatório deve registrar a data de realização do serviço, e a rubrica do operador e do fiscal. O formulário deve possuir relatório fotográfico ilustrativo dos serviços realizados.



2. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

As instalações hidrossanitárias dos imóveis do TCU em Brasília/DF são compostas pelos seguintes subsistemas:

- Água potável fria;
- Água potável quente (somente ISC);
- Irrigação;
- Esgoto sanitário convencional;
- Esgoto a vácuo (somente Edifícios Sede e Anexos I, II e III);
- Drenagem de águas pluviais e de lavagem de piso;
- Bombeamento de água para cascata (somente Ed. Sede) e chafariz (somente ISC);
- Aproveitamento de água de chuva (somente ISC).

O subsistema de aquecimento de água do ISC é solar, complementado por um boiler elétrico.

A água de chuva coletada nos telhados e coberturas dos prédios do Complexo ISC é armazenada em reservatórios próprios e aplicada na irrigação, em descarga de vasos sanitários e em lavagem de pisos. Durante o período de estiagem, utiliza-se água proveniente de poço artesiano para a irrigação.

2.1. Serviços de Periodicidade Diária

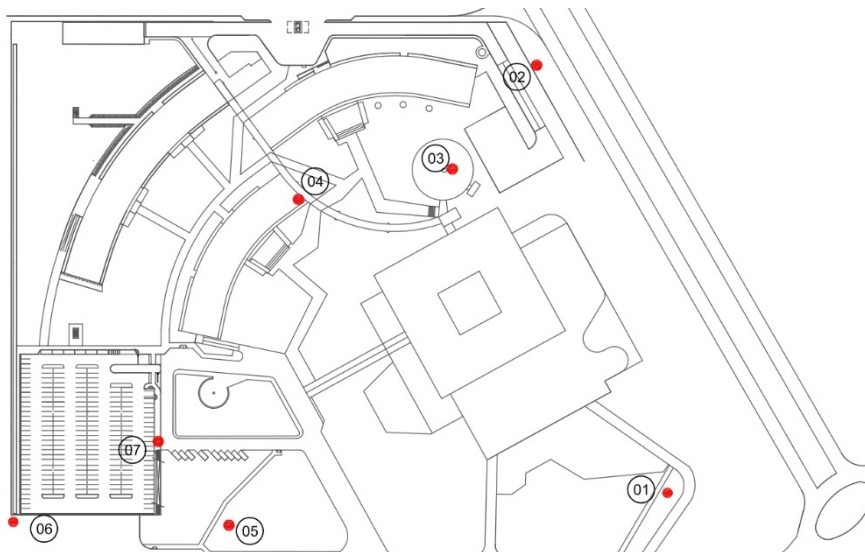
2.1.1. Leitura de Hidrômetros

Consiste em realizar leitura e registro de todos os hidrômetros existentes nos imóveis localizados em Brasília/DF. Em caso de consumo anormal registrado em algum hidrômetro, a CONTRATADA deverá alertar imediatamente à FISCALIZAÇÃO.

A localização dos hidrômetros está indicada nas Figuras 2 e 3 a seguir. A Tabela 2 apresenta um resumo das localizações.

A CONTRATANTE poderá instalar novos hidrômetros, conforme a necessidade do Tribunal.

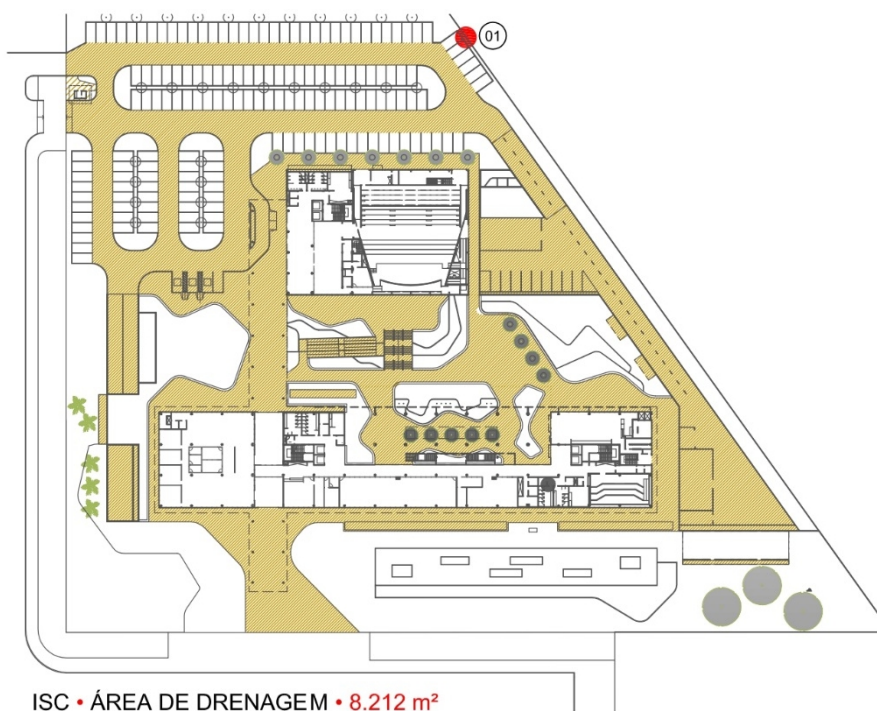
Figura 2 - Localização dos hidrômetros – Complexo Sede



LOCALIZAÇÃO DOS HIDRÔMETROS

- (01) ED. SEDE - ENTRADA DA GARAGEM
- (02) RESTAURANTE - RAMPA DE ACESSO AO PÁTIO DE MANOBRAS
- (03) GARAGEM - ABAIXO DO RESTAURANTE
- (04) ANEXO I - 2º SS
- (05) ANEXO I e II - JARDIM EXTERNO
- (06) ANEXO III - ENTRADA DA GARAGEM
- (07) ANEXO III - GARAGEM 3º SS - LAVA-JATO

Figura 3 - Localização do hidrômetro e área de drenagem – Complexo ISC



ISC • ÁREA DE DRENAGEM • 8.212 m²

- (01) HIDRÔMETRO

Tabela 2 - Localização dos Hidrômetros

Hidrômetro	Prédio	Local	Órgão/Empresa
1	Ed. Sede	Entrada garagem	Caesb
2	Restaurante	Alambrado Oeste	Caesb
3	Restaurante	2º Subsolo	TCU

4	Ed. Anexo I	2º Subsolo	TCU
5	Via S-2	Próximo calçada	Caesb
6	Ed. Anexo III	Saída Garagem – Via S-2	Caesb
7	Ed. Anexo III	2º Subsolo – Lava-jato	TCU
8	ISC	Via N-1 - Leste	Caesb

Todas as leituras deverão ser registradas pela CONTRATADA, diariamente, no SIMP. De forma complementar, a CONTRATADA também deverá registrar as leituras em planilha e enviá-la, mensalmente, para a FISCALIZAÇÃO através do SIMP.

Mesmo nos finais de semana, todos os hidrômetros deverão ser lidos.

Quantidade de hidrômetros: 8

2.1.2. Inspeção de Sanitários Coletivos

Consiste em realizar a inspeção de todos os banheiros coletivos para verificar:

- Funcionamento de torneiras e válvulas;
- Existência de vazamentos;
- Estado de conservação de acessórios – papeleira, saboneteira, porta papel, assentos dos vasos sanitários, espelhos, etc;
- Estado de conservação de esquadrias – portas de entrada e dos boxes, janelas e basculantes;
- Existência de lâmpadas queimadas;
- Outros itens relacionados à manutenção dos banheiros.

Constatada alguma irregularidade, deverá ser aberta ordem de serviço para execução do reparo.

Quantidade total de sanitários coletivos no Complexo Sede e ISC: 195

2.2. Serviços de Periodicidade Semanal

2.2.1. Limpeza dos filtros do sistema de irrigação, chafariz e cascata e cestos coletores dos poços de águas pluviais

Consiste na limpeza dos pré-filtros das bombas e dos filtros dos sistemas de irrigação e de bombeamento da cascata do Ed. Sede e do chafariz do ISC.

No caso do sistema de irrigação, o serviço poderá sofrer interrupção parcial no período de chuvas, desde que haja autorização da FISCALIZAÇÃO.

A limpeza dos pré-filtros das bombas será realizada por simples retirada do cesto coletor de detritos grosseiros e remoção adequada dos detritos. No caso dos filtros, trata-se de acionar a bomba após manobra da manivela do filtro para a posição “retrolavagem”, ou quando não houver essa solução instalada, os filtros deverão ser retirados e lavados com escovamento e jato de água.

Quantidade de filtros: 3

Durante a estação de chuvas, os cestos coletores ou barreiras de retenção de folhas e detritos dos poços de águas pluviais (Anexo III – 3º. Subsolo) devem ser vistoriados e limpos, semanalmente, para garantir que as águas de drenagem alcancem os poços sem obstruções.

2.2.2. Revezamento de operação das bombas

Consiste em realizar a alternância manual de operação entre bombas equivalentes – titular e reserva – do mesmo subsistema hidrossanitário de forma a evitar a operação da mesma bomba como titular por muito tempo, ficando a reserva sem operar por igual período.

A Tabela 3 apresenta listagem das bombas que deverão ter sua operação revezada semanalmente.

Tabela 3 - Bombas que deverão ser revezadas semanalmente

Sistema	Tipo	Localização	Quantidade
Água Potável	Centrífuga horizontal	Ed. Sede – SS	02
Água Potável	Centrífuga horizontal	Ed. Anexo I – 2º SS	02
Água Potável	Centrífuga horizontal	Ed. Anexo III – 3º SS	02
Água Potável	Centrífuga horizontal	ISC – 2º SS	04
Incêndio/Hidrantes	Centrífuga horizontal	Ed. Sede - Cobertura	02
Incêndio/Hidrantes	Centrífuga horizontal	Ed. Anexo I - Cobertura	02
Incêndio/Hidrantes	Centrífuga horizontal	Ed. Anexo II - Cobertura	02
Incêndio/Hidrantes	Centrífuga horizontal	Ed. Anexo III - Cobertura	02
Incêndio/Hidrantes	Centrífuga horizontal	ISC - Cobertura	02
Incêndio/SPK	Centrífuga horizontal	Ed. Sede – SS	02
Incêndio/SPK	Centrífuga horizontal	Ed. Anexo I – 2º SS	02
Incêndio/SPK	Centrífuga horizontal	Ed. Anexo III – 3º SS	02
Incêndio/SPK	Centrífuga horizontal	ISC – 2º SS	04
Esgoto	Submersível	Ed. Anexo I – 2º SS	02
Esgoto	Submersível	Ed. Anexo III – 3º SS	02
Esgoto	Submersível	ISC – 2º SS	06
Esgoto	Submersível	ISC – Externo	02
TOTAL			40

Quantidade de revezamentos: 20

A Fiscalização deverá providenciar a instalação gradual de dispositivos eletro-eletrônicos para implementar a alternância automática das bombas titular e reserva. A medida que isso for sendo implementado, a Tabela 3 deverá ser atualizada, já que o revezamento dessas bombas será descontinuado.

2.2.3. Inversão do fluxo nos manifolds das centrais de esgoto a vácuo

Consiste na manobra do fluxo de esgoto a vácuo alterando a passagem do fluxo de um lado para outro do manifold da central de bombas do Ed. Anexo III. A manobra permite a alternância de funcionamento dos 2 lados da central de bombeamento.

Toda a sequência para realização da manobra será passada pela Fiscalização à Contratada. Deverão, ainda, ser seguidas, as recomendações do fabricante do sistema.

A Figura 4 mostra uma visão parcial da central de esgoto a vácuo localizada no Ed. Anexo III, podendo-se observar parte das válvulas abertas e parte fechadas. A Figura 5 apresenta um detalhe o conjunto vácuo-macerador.

Figura 4 - Central de esgoto a vácuo do Ed. Anexo III



Figura 5 - Conjunto vácuo-macerador



Quantidade de inversões: 1

2.2.4. Verificações de rotina das centrais de esgoto a vácuo

Consiste em verificações rotineiras, conforme detalhado na Tabela 4. Para cada rotina, deverão ser consideradas as orientações da Fiscalização, bem as recomendações do fabricante do sistema.

Tabela 4 - Checagens de rotina das centrais de esgoto a vácuo

Inspeccionar	Ações	Conformidade	
		NOK	OK
Nível de "água" nos vacuumarator	Verificar se o nível se mantém entre 50%-75%. Quando o equipamento está parado.		
Verificar Funcionamento dos vacuumarator	Não deve haver ruído de rolamentos e/ou de peças batendo nos componentes mecânicos (internamente) quando em funcionamento. Aguardar na casa de máquinas com o equipamento em operação e atestar que não há disparo dos motores ("fuga de vácuo").		
Verificar nível de vácuo	A faixa de trabalho deve estar adequada de acordo com a ficha de startup.		
Verificar injeção de água das solenóides	Sempre garantir o suprimento de água para as solenóides e o perfeito funcionamento do mecanismo.		
Verificar o balanceamento	De acordo com o assinalado no esquema vertical fixado na parede da casa de máquinas, verificar se os registros estão direcionando as linhas para a central indicada.		
Verificar operação das linhas, prumadas e banheiros.	Passo 1: consultar o plantão anterior sobre ocorrências e providências. Passo 2: verificar anotações feitas nos esquemas verticais das casas de máquinas.		
Verificar nos banheiros (toaletes)	Vasos disparados; vasos fora de funcionamento; injeção direta de água; falta de água.		
Registros Esfera (TODOS)	Verificar a manobra livre e "fácil", garantindo a abertura e fechamento total.		

Quantidade total de centrais: 3.

2.2.5. Manobra de fluxo das centrais de esgoto a vácuo

Consiste na manobra de todo o fluxo de esgoto a vácuo da central de bombas do Ed. Sede para a central do Ed. Anexo III. Após 6h de funcionamento, o fluxo deverá retornar à condição de operação normal.

Quantidade de manobras: 1

2.2.6. Inspeção dos vasos sanitários de esgoto a vácuo

Consiste em verificações rotineiras, conforme detalhado na Tabela 5. Para cada rotina, deverão ser consideradas as orientações do fabricante do sistema.

Tabela 5 - Checagens de rotina dos vasos sanitários de esgoto a vácuo

Inspecionar	Ações
Fixação do toalete no piso, bom estado geral do assento e fixação da tampa traseira.	Caso exista alguma desconformidade notificar imediatamente o responsável pela manutenção.
Nível de água na bacia.	Verificar: nível de água adequado, verificar se o nível de água se mantém. Caso exista alguma desconformidade notificar imediatamente o responsável pela manutenção.
Ao chegar no banheiro o operador irá se deparar com uma descarga fraca e/ou talvez um ciclo incompleto de descarga.	Substituir o vaso e executar a manutenção na válvula de descarga em local apropriado. (verificar se não há entupimentos).
Alimentação de água no ponto está inadequada e/ou problema na válvula de descarga.	Verifique: se o registro de alimentação de água (1/2") está aberto; a limpeza e o bom estado do filtro metálico; se não obstrução sob a membrana obstrutora; se não a membrana obstrutora não está rasgada.

Quantidade de vasos sanitários a vácuo: 240

2.3. Serviços de Periodicidade Quinzenal

2.3.1. Teste de funcionamento de dispositivos das centrais de bombeamento do esgoto a vácuo

Trata-se de teste de operação dos sensores de temperatura das bombas e de solenoides das centrais de bombeamento do esgoto a vácuo do Ed. Sede e do Ed. Anexo III.

Também deverá ser verificada pressão de operação das centrais, bem como, realizada inspeção para verificação da ocorrência de pontos de oxidação no local.

Deverão ser consideradas as orientações da Fiscalização, bem como o disposto nas recomendações do fabricante do sistema.

Quantidade de centrais: 3

2.3.2. Limpeza geral dos componentes das centrais de esgoto a vácuo

Consiste na limpeza dos separadores de detritos, bicos e filtros Y das centrais de bombeamento do esgoto a vácuo do Ed. Sede e do Ed. Anexo III.

A limpeza seguirá a seguinte metodologia:

- Fechar registro de entrada do separador de objetos;
- Abrir o registro de injeção de ar até que a admissão de ar cesse;

- c) Abrir o registro de manopla preta do separador de objetos e aguardar o esvaziamento, coletando o material em recipiente à parte;
- d) Fechar o registro de manopla preta e reabrir o registro de entrada do separador.

Ainda, deverão ser consideradas as orientações da Fiscalização, bem como o disposto nas recomendações do fabricante do sistema.

Quantidade de separadores: 4

Quantidade de bicos: 4

Quantidade de filtros Y: 8

2.4. Serviços de Periodicidade Mensal

2.4.1. Regulagem das válvulas de descarga dos vasos sanitários e mictórios

Consiste em realizar a regulagem das válvulas de descarga dos vasos sanitários de esgoto convencional e dos mictórios automáticos de forma a garantir a correta descarga dos mesmos e, em particular, evitar desperdício de água.

Quantidade de vasos sanitários e mictórios: 270

2.4.2. Limpeza dos filtros de água dos vasos sanitários de esgoto a vácuo

Trata-se de limpeza dos filtros individuais de entrada de água dos vasos sanitários do esgoto a vácuo do Ed. Sede e dos Edifícios Anexos I, II e III.

Deverão ser consideradas as orientações da Fiscalização, bem como o nas recomendações do fabricante do sistema.

Quantidade de vasos sanitários a vácuo: 240

2.4.3. Inspeção da cobertura dos aspersores e operação do controlador

Consiste na inspeção visual e realização de correção, se necessário, da área coberta pelos aspersores dos sistemas de irrigação do Complexo Sede e do ISC.

Também deverá ser investigado o funcionamento do controlador, ou seja, se está ligando/desligando conforme programação e se mantém todo o setor operando.

A inspeção dos aspersores deverá ser realizada acionando-se, manualmente, a bomba do sistema para cada setor de irrigação. Constatada a correta cobertura de todos os aspersores daquele setor, aciona-se o seguinte. Ao final, toda a área irrigada terá sido inspecionada. Uma vez detectada cobertura inadequada, a correção deverá ser imediatamente providenciada.

A inspeção deve ser evitada em momentos de ventos fortes.

No caso do controlador, se verificado funcionamento inadequado, deverá ser tentado reiniciar o sistema e/ou reprogramar a sua operação. Caso isso não resolva, deverá ser aberta demanda para correção.

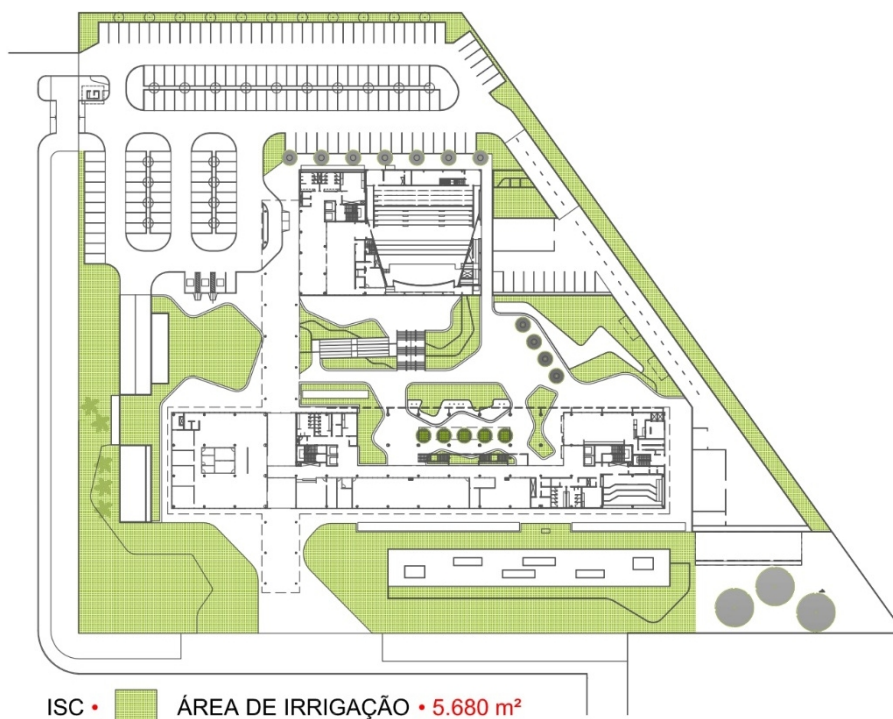
As Figuras 6 e 7 mostram as áreas cobertas por aspersores nos complexos Sede e ISC, respectivamente.

Área coberta por aspersores: 26.220 m²

Figura 6 - Área coberta por aspersores – Complexo Sede



Figura 7 - Área coberta por aspersores – Complexo ISC



2.5. Serviços de Periodicidade Semestral

2.5.1. Inspeção de reservatórios

Trata-se de inspeção visual dos reservatórios de água potável, de águas de chuva e de combate a incêndio, superiores e inferiores, do Complexo Sede e do Complexo ISC.

A inspeção deve considerar as áreas externa e interna dos reservatórios e deverá incluir paredes, tampa, fundo, acessos, tubos passantes, conexões (entradas, boia, saídas), barrilete, etc, verificando-se a ocorrência de sinais de infiltração, vazamentos, corrosão, trincas, entre outras anormalidades.

A Tabela 6 lista todos os reservatórios a serem inspecionados.

Tabela 6 - Reservatórios de água potável, de chuva e de combate a incêndio

Sistema	Complexo	Localização
Água Potável	Sede	Ed. Sede – Subsolo
Água Potável	Sede	Torre ligação – cobertura
Combate a Incêndio	Sede	Caixa elevadores – cobertura
Água Potável	Sede	Ed. Anexo I – 2º SS
Água Potável	Sede	Ed. Anexo I – cobertura
Água Potável	Sede	Ed. Anexo II – cobertura
Água Potável	Sede	Ed. Anexo III – 3º SS
Água Potável	Sede	Ed. Anexo III - cobertura
Água Potável	ISC	Centro cultural – 2º SS
Água Chuva/Poço	ISC	Centro cultural – 2º SS
Água Potável	ISC	Prédio Principal – cobertura – Junta B
Água Chuva/Poço	ISC	Prédio Principal – cobertura – Junta B
Água Potável	ISC	Prédio Principal – cobertura – Junta D
Água Chuva/Poço	ISC	Prédio Principal – cobertura – Junta D

A constatação de qualquer tipo de anormalidade deverá ser registrada e comunicada à FISCALIZAÇÃO.

Quantidade de reservatórios: 14, de 2 células cada

2.5.2. Inspeção e teste de bombas e válvulas de retenção

Consiste em realizar inspeção e teste de todas as bombas de todos os sistemas hidrossanitários – água, incêndio, irrigação, esgoto convencional e a vácuo, águas pluviais – e das válvulas de retenção existentes nesses sistemas.

Durante a inspeção e teste, deverá ser realizado o reaperto das gaxetas de vedação das bombas, caso necessário. Também deverá ser feita verificação sobre o correto funcionamento das válvulas de retenção existentes nas tubulações.

Quantidade de conjuntos bomba-válvulas de retenção: 40

2.5.3. Inspeção de ventosas

Trata-se de inspeção visual das válvulas eliminadoras de ar da tubulação de água potável existentes na cobertura do Ed. Sede.

Na inspeção deve ser considerado o adequado funcionamento desses dispositivos, verificando-se a existência de vazamentos ou outras anomalias.

Quantidade de ventosas: 6

2.5.4. Realização de ensaios de potabilidade de água

Consiste na realização de coleta e análise bacteriológica e físico-química das amostras de água potável coletadas em pontos de consumo indicados pela FISCALIZAÇÃO.

Os ensaios deverão ser realizados por laboratório devidamente qualificado para tal e seus resultados deverão ser assinados por profissional competente (químico devidamente registrado no CRQ).

Os parâmetros mínimos a serem analisados para cada amostra coletada são os seguintes:

- Nº coliformes fecal e total;
- Temperatura;
- pH;
- Cloro residual.

Quantidade de ensaios: 12

2.6. Serviços de Periodicidade Anual

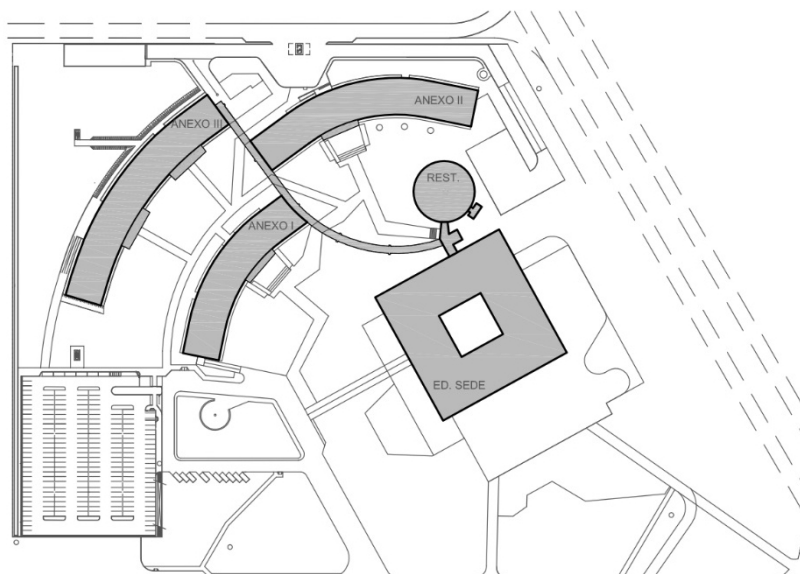
2.6.1. Inspeção e limpeza do sistema de drenagem (cobertura)

Trata-se da completa inspeção e limpeza das lajes de cobertura e dos telhados das edificações, especialmente quanto ao desempenho do sistema de drenagem de águas pluviais e de lavagem, procedendo ao exame visual, testes com água e limpeza dos dispositivos de captação e de escoamento de água, como ralos, calhas, canaletas e caimento das superfícies garantindo a boa drenagem das coberturas.

O serviço deve ser realizado em conformidade com as normas de segurança do trabalho.

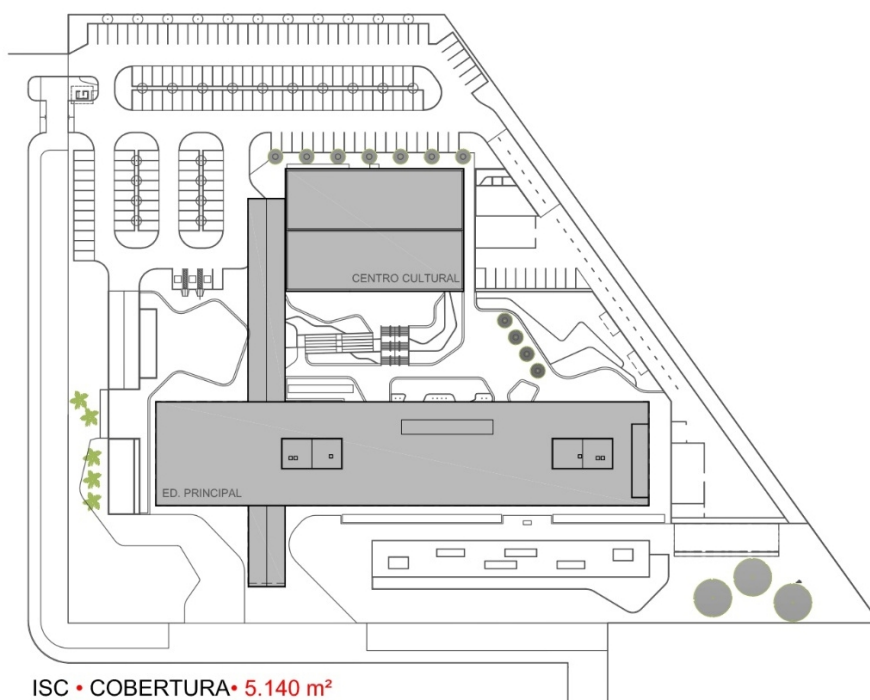
As Figuras 8 e 9 ilustram as áreas objeto de manutenção.

Figura 8 - Área de cobertura – Complexo Sede



SEDE • COBERTURA • 11.627 m²

Figura 9 - Área de cobertura – Complexo ISC



ISC • COBERTURA • 5.140 m²

Área total de cobertura: 16.767m²

2.6.2. Inspeção e limpeza do sistema de drenagem (áreas internas e externas não cobertas)

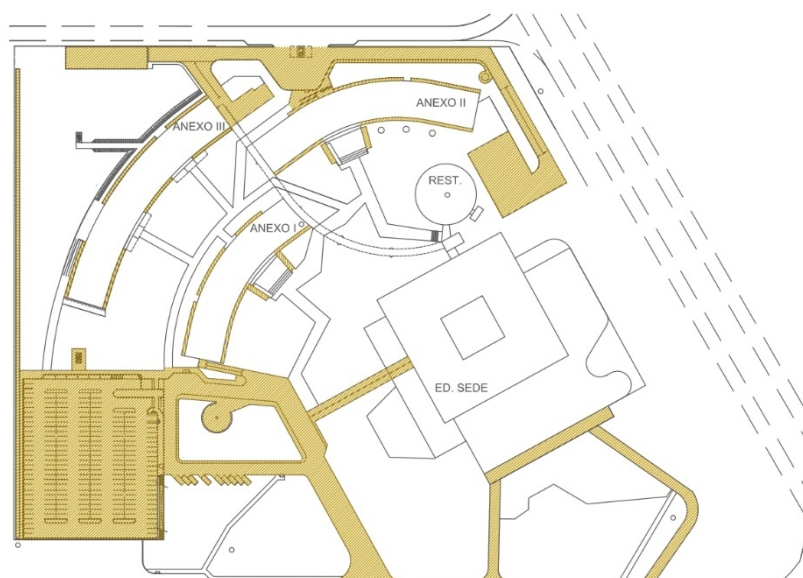
Trata-se da completa inspeção e limpeza de todos os elementos de captação e visita do sistema de drenagem das áreas externas (calçadas, praças, vias, rampas, escadarias e gramados), bem como das garagens e poço inglês (de ambos os complexos arquitetônicos), especialmente quanto ao desempenho do sistema de drenagem de águas pluviais e de lavagem, e drenagem dos gramados, procedendo ao exame visual, testes com água e limpeza

dos dispositivos de captação e de escoamento de água, como bocas de lobo, bueiros, ralos, caixas de passagem e de inspeção, calhas e canaletas, tubos de queda e caimento das superfícies, garantindo a boa drenagem dessas áreas. Os quatro poços de águas pluviais do Anexo III (3º. Subsolo – poço inglês, lava jato, rampa de acesso e sala do poço de esgoto) devem ser esgotados e lavados no final da estação seca, antes do início das chuvas. Durante a estação de chuvas, os cestos coletores ou barreiras de retenção de folhas e detritos devem ser vistoriados e limpos, semanalmente, para garantir que as águas de drenagem alcancem os poços sem obstrução como indicado no item 2.2.1..

O serviço deve ser realizado em conformidade com as normas de segurança do trabalho.

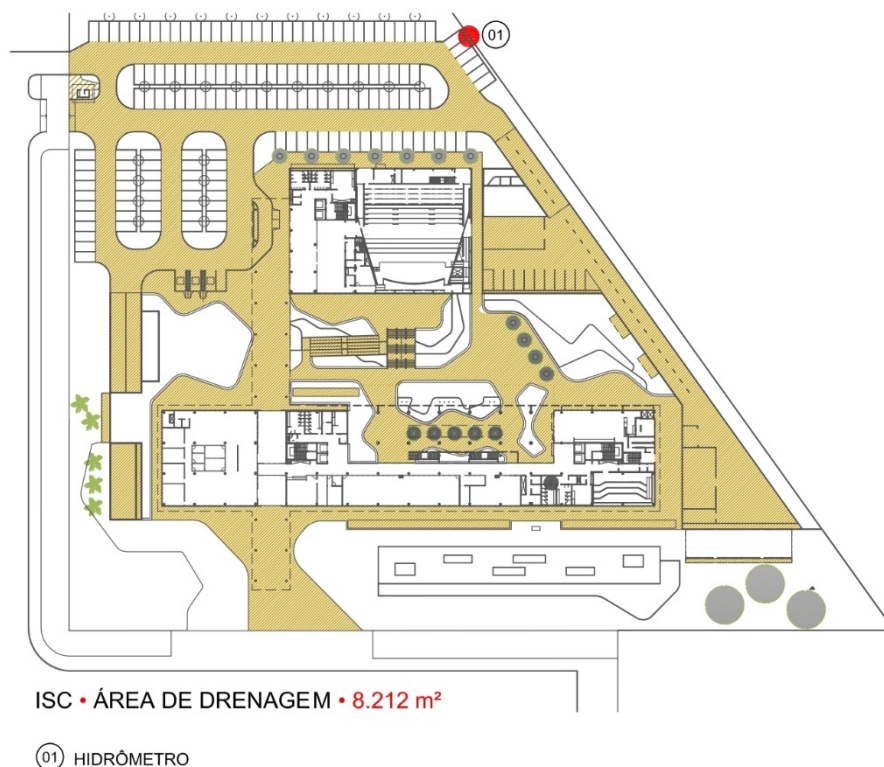
As Figuras 10 e 11 ilustram as áreas objeto deste item de manutenção nos complexos Sede e ISC, respectivamente

Figura 10 - Área de drenagem – Complexo Sede



SEDE • ÁREA DE DRENAGEM • 15.703 m²

Figura 11 - Área de drenagem – Complexo ISC



Área total externa drenada: 23.915m²

2.6.3. Inspeção e limpeza do reservatório de amortecimento de águas pluviais (ISC)

Trata-se da completa inspeção e limpeza do reservatório de amortecimento de águas de chuva (caixa de retenção) existente sob parte do estacionamento externo do ISC – Figura 12. Especial atenção deve ser dada ao orifício inferior de descarga (Figura 13) e à caixa de sedimentos (rock trap) existente a montante do reservatório. Ambos devem ser limpos/desobstruídos para possibilitar o correto amortecimento das águas coletadas pelo sistema de drenagem do complexo ISC.

Figura 12 - Localização do reservatório de amortecimento de água de chuva

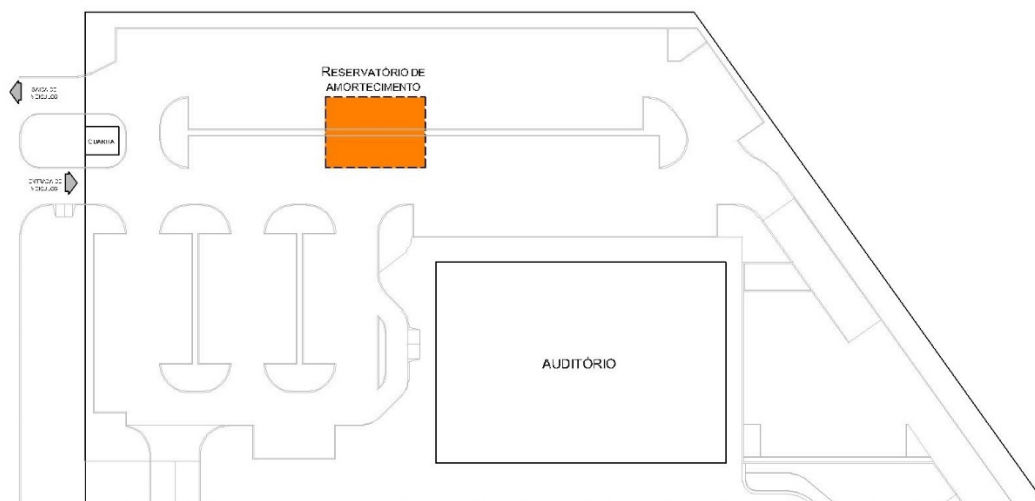


Figura 13 - Reservatório de amortecimento de água de chuva



Quantidade total de reservatórios de retenção: 1

2.6.4. Limpeza e desinfecção de reservatórios

Trata-se da limpeza e desinfecção dos reservatórios de água potável, superiores e inferiores, dos Complexos Sede e ISC.

O serviço deverá ser realizado com estrita observância da legislação local e federal, das normas técnicas, das recomendações das concessionárias locais e das recomendações dos fabricantes, quando for o caso, sempre com comunicação e aprovação prévia da Fiscalização.

Deverão ser atendidos os protocolos para interrupção da alimentação dos edifícios, bem como para o esgotamento/enchimento dos reservatórios. O esgotamento dos reservatórios deverá seguir procedimentos conforme o manejo usual, com atenção aos consumos médios diários, visando minorar as perdas de água.

A lavagem e desinfecção deverá seguir as orientações do manual de limpeza de reservatórios da concessionária local, o manual de manutenção do sistema de impermeabilização e, quando for o caso, o manual de manutenção do fabricante do reservatório (caixas e tanques pré-fabricados).

O serviço deve ordenar-se pela direção de fluxo, iniciando-se pelos reservatórios inferiores, seguindo-se para os intermediários até os reservatórios superiores.

Em nenhum momento, o serviço de limpeza e desinfecção poderá interromper a alimentação dos edifícios em horário de expediente.

Ao final da desinfecção e enchimento do reservatório, o teor de cloro residual deverá ser medido e não superar 1,5 mg/l.

Os equipamentos e ferramentas utilizados devem permitir produtividade e segurança de operação, e preservar a integridade e durabilidade das superfícies, especialmente da membrana de impermeabilização. Devem ser atendidas as prescrições das normas de segurança do trabalho para reservatórios e ambientes confinados.

Os reservatórios de água potável estão identificados na Tabela 6 acima.

Quantidade de reservatórios de água potável: 10, de 2 células cada

2.6.5. Inspeção geral da impermeabilização do espelho d'água

Trata-se de inspeção visual e com utilização de equipamento "Holliday Detector" do sistema de impermeabilização dos espelhos d'água do Ed. Sede e ISC.

Na inspeção deve ser considerado o adequado funcionamento desses dispositivos, verificando-se a existência de vazamentos ou outras anomalias.

Área total de espelho d'água: 6.600m²

2.6.6. Limpeza das caixas de gordura das copas

Consiste em realizar a limpeza das caixas de gordura de PVC existentes sob as pias de todas as copas existentes em todos os prédios do complexo Sede e do ISC.

O rejeito proveniente da limpeza das caixas de gordura deverá ser adequadamente descartado, sendo vedado jogá-lo na rede de esgoto.

Quantidade de caixas de gordura: 57

2.6.7. Inspeção e teste do sistema de aquecimento solar de água

Trata-se de inspeção, limpeza e teste do sistema de água de aquecimento de água pelas placas solares existente na cobertura do prédio principal do ISC. Inclui a drenagem total do sistema, a inspeção e o teste de boiler, válvulas e demais dispositivos do sistema, a verificação do estado do isolamento térmico das tubulações de água quente, a limpeza das placas solares, entre outros serviços.

Na inspeção deve ser considerado o adequado funcionamento desses dispositivos, verificando-se a existência de vazamentos ou outras anomalias.

As Figuras 14 e 15 mostram as placas solares e o boiler instalados na cobertura do ISC.

Figura 14 - Sistema de aquecimento solar de água potável



Figura 15 - Sistema de aquecimento solar de água potável



Quantidade de sistemas de aquecimento solar: 1

2.6.8. Desincrustação da rede de esgoto a vácuo

Trata-se de realizar serviço de limpeza periódica da rede do esgoto a vácuo do Ed. Sede e dos Edifícios Anexos I, II e III. Deve-se proceder à seguinte sequência:

- a) Preparar ácido fosfórico ou cítrico em diluição de 2 litros de ácido em 10 litros de água (solução 17%);
- b) Iniciar a aplicação da solução pelos banheiros mais próximos da central, o que inclui banheiros localizados no subsolo; na sequência, seguir para os superiores;
- c) Despejar a solução 17% no vaso sanitário mais distante da prumada de cada banheiro;
- d) Para executar o despejo da solução: dirigir-se até o vaso determinado, fechar o registro de água no flexível de alimentação e acionar a descarga para “secar o vaso”, despejar cerca de 3 litros da solução, por vez e acionar a descarga novamente assim conduzindo a mistura para a tubulação; repetir o processo por 3 vezes em cada vaso sanitário, aguardando um intervalo de 5 minutos entre as aplicações;
- e) Retornar a posição do registro de alimentação de água para a posição aberto e acionar a descarga novamente para que retorne a lâmina de água no vaso sanitário.

Quantidade de banheiros: 96

2.6.9. Teste de estanqueidade em rede de GLP

Trata-se de realizar teste de estanqueidade em rede de GLP que interliga a central de gás, localizada no pátio de manobras do Ed. Anexo II (Figura 16) e os pontos de consumo, localizados na cozinha do restaurante, bem como da central GLP do ISC. Deverá ser realizado por empresa cadastrada no CBMDF e devidamente autorizada a realizar esse tipo de serviço.

Figura 16 - Central de GLP do restaurante do Complexo Sede



O teste deverá seguir as normas e recomendações da ABNT, do CBMDF e da FISCALIZAÇÃO. Ao final, deverá ser fornecido laudo do resultado, acompanhado de ART.

Quantidade de redes de GLP: 2

3. INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

As instalações de combate a incêndio dos imóveis do TCU em Brasília/DF são compostas pelos seguintes subsistemas:

- Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio, incluindo as centrais e todos os dispositivos a elas conectados
- Hidrantes;
- Chuveiros Automáticos (sprinklers);
- Extintores;
- Infraestrutura dos componentes acima.

A manutenção preventiva de todas as bombas hidráulicas do sistema de combate a incêndio está prevista no plano de manutenção de instalações hidráulicas.

3.1. HIDRANTES

3.1.1. Serviços de Periodicidade Semestral

3.1.1.1. Inspeção das mangueiras

Toda mangueira de incêndio deve ser inspecionada a cada 6 meses, seguindo todas as normas estabelecidas na ABNT NBR 12779/2009.

O serviço de inspeção deve ser realizado por empresa capacitada e registrada no CBMDF.

As mangueiras sobressalentes (reserva) também deverão ser inspecionadas.

A edificação ou área de risco não pode ficar sem mangueiras durante o período de inspeção ou manutenção.

A mangueira, após ter sido utilizada em combate, deve ser encaminhada para a inspeção, a fim de se manterem as condições mínimas exigidas para uso.

Deverá ser entregue à Fiscalização relatório sobre as condições de cada mangueira inspecionada.

3.1.2. Serviços de Periodicidade Anual

3.1.2.1. Manutenção das mangueiras (ensaio hidrostático)

Deve ser feita manutenção e ensaio hidrostático em toda mangueira de incêndio a cada 12 meses, seguindo todas as normas estabelecidas na ABNT NBR 12779/2009.

O serviço de inspeção deve ser realizado por empresa capacitada e registrada no CBMDF.

As mangueiras sobressalentes (reserva) também deverão ser mantidas.

A edificação ou área de risco não pode ficar sem mangueiras durante o período de inspeção ou manutenção.

A mangueira, após ter sido utilizada em combate, deve ser encaminhada para a inspeção, a fim de se manterem as condições mínimas exigidas para uso.

Deverá ser entregue à Fiscalização relatório sobre as condições de cada mangueira inspecionada.

3.2. CHUVEIROS AUTOMÁTICOS (SPRINKLERS)

Inspeções, testes e manutenção de sistemas de chuveiros automáticos (sprinklers) podem resultar na desativação da proteção contra incêndios. Devem ser tomadas medidas adequadas durante as desativações para garantir que os maiores riscos sejam minimizados e o tempo de duração da desativação seja limitado.

Deve-se usar uma etiqueta de desativação do sistema para indicar que o sistema, ou parte dele, foi desativado. A etiqueta deve ser fixada em cada registro de recalque do Corpo de Bombeiros e em cada válvula de controle do sistema, indicando qual sistema, ou parte dele, está desativado.

Todas as desativações programadas devem ser autorizadas pela FISCALIZAÇÃO, que irá consultar o responsável pela rede de proteção contra incêndios.

Quando o sistema for novamente ativado, o responsável pela rede deve verificar se foram tomadas as seguintes providências:

- a) realização de todos as inspeções e ensaios necessários para verificar se os sistemas envolvidos estão operacionais;
- b) notificação dos supervisores de área e brigada de combate a incêndio que o sistema foi reativado;
- c) remoção e arquivamento da etiqueta de desativação de sistemas de chuveiros automáticos.

Para evitar alarmes falsos, o local que recebe a sinalização do alarme deve ser sempre notificado antes do início dos ensaios e após sua conclusão.

Um relatório deve ser emitido a cada inspeção e assinado por responsável técnico, com a anotação de responsabilidade técnica correspondente.

Devem ser preenchidos os formulários recomendados em norma para as inspeções, testes e manutenções de rotina (NBR 10897/2014 – Anexo C)

Caso sejam identificadas falhas ou danos no sistema, a Fiscalização deve ser notificada e os casos apontados e registrados devem ser prontamente encaminhados para providências (manutenção corretiva).

3.2.1. Serviços de Periodicidade Mensal

3.2.1.1. Inspeção mensal do sistema de chuveiros automáticos

Trata-se de inspeção rotineira preconizada pela NBR 10897/2007, Anexo C.

Os manômetros em sistemas de tubo molhado devem ser inspecionados mensalmente, para assegurar que estejam em boas condições e que a pressão do abastecimento de água esteja sendo mantida.

Cada válvula normalmente aberta deve ser mantida por meio de lacres ou por cadeado, ou deve ser eletricamente supervisionada.

As inspeções de válvula devem verificar se as válvulas estão nas seguintes condições:

- em sua posição normal no sistema (aberta ou fechada);
- adequadamente lacradas, trancadas com cadeado ou supervisionadas;
- acessíveis;
- sem vazamentos aparentes;
- identificadas.

As conexões de inspeção (drenos de fim de linha) devem ser verificados e seus registros abertos para verificar o fluxo e o estado da água (cor, turbidez) indicativo de corrosão/incrustação. Alternativamente, na ausência desses drenos, deve-se abrir o registro de by-pass junto aos visores.

3.2.2. Serviços de Periodicidade Trimestral

3.2.2.1. Inspeção trimestral

Caso haja, as placas de identificação hidráulica devem ser inspecionadas para verificar se está legível e adequadamente fixada à coluna principal de alimentação.

Os dispositivos de alarme devem ser verificados se não estão danificados.

3.2.2.2. Ensaios trimestrais

Dispositivos de alarme de vazão de água, incluindo gongos de alarme mecânicos, dispositivos de vazão de água do tipo turbina e sensores de pressão que fornecem sinais audíveis ou visuais, devem ser ensaiados trimestralmente.

Os ensaios em alarmes de vazão de água de sistemas de tubo molhado devem ser feitos abrindo-se a conexão de ensaios (dreno de fim de linha). As bombas de incêndio não podem ser desligadas durante os ensaios.

3.2.3. Serviços de Periodicidade Semestral

3.2.3.1. Ensaios semestrais

Painéis supervisores das válvulas devem ser testados semestralmente. Um sinal distinto deve indicar mudança da posição normal da válvula, tanto durante as duas primeiras voltas de um volante ou quando a haste da válvula foi movimentada um quinto da distância de sua posição normal. O sinal não pode ser resetado em nenhuma posição da válvula, exceto na posição normal.

3.2.4. Serviços de Periodicidade Anual

3.2.4.1. Inspeção anual

Consiste na vistoria geral das instalações especialmente das partes e componentes não inspecionados em manutenções preventivas mais frequentes previstas nesse manual, como tubulações e bicos de chuveiros.

Os chuveiros automáticos devem estar livres de corrosão, materiais estranhos, tinta e danos físicos, e devem estar instalados de acordo com a posição adequada (para cima, pendentes ou em parede lateral). Qualquer chuveiro deve ser substituído se estiver pintado, corroído, danificado, operado ou em posição imprópria.

Obstruções à descarga de água devem ser corrigidas imediatamente

As tubulações e conexões devem ser inspecionadas anualmente. Devem estar em boas condições e livres de danos, vazamentos, corrosão e desalinhamento. A tubulação dos chuveiros automáticos não pode estar sujeita a sobrecargas externas causadas por materiais apoiados ou pendurados nos tubos.

Os suportes de tubulações devem ser inspecionados anualmente. Não podem estar danificados ou soltos. Os que estiverem danificados ou soltos devem ser substituídos ou reapertados.

O estoque de chuveiros automáticos sobressalentes deve ser inspecionado anualmente quanto à quantidade e tipos de chuveiros automáticos corretos.

Devem ser mantidos chuveiros automáticos sobressalentes para substituição imediata em caso de operação ou dano. Esses chuveiros automáticos devem possuir as mesmas características dos que se encontram instalados e devem ser mantidos em local que não exponha os chuveiros automáticos a umidade, pó, corrosão ou temperaturas superiores a 38°C.

Uma chave especial para retirada e instalação dos chuveiros automáticos deve estar disponível junto aos chuveiros sobressalentes.

O estoque de chuveiros automáticos sobressalentes deve incluir todos os modelos instalados, devendo ser composto da seguinte forma:

- a) 6 chuveiros, no mínimo, para sistemas com até 300 chuveiros automáticos;
- b) 12 chuveiros, no mínimo, para sistemas com 301 a 1 000 chuveiros automáticos;
- c) 24 chuveiros no mínimo, para sistemas com mais de 1 000 chuveiros automáticos.

3.2.4.2. Manutenção anual

Cada válvula de controle deve ser totalmente aberta ou fechada anualmente, conforme fique normalmente fechada ou aberta, e recolocada em sua posição normal. Válvulas com colunas indicadoras devem ser abertas até que seja sentida a soltura ou torção da haste, indicando que a haste não se separou da válvula. Em válvulas com colunas indicadoras e válvulas-gaveta de haste ascendente, deve-se voltar um quarto de giro da posição totalmente aberta para evitar emperramento.

Este teste deve ser repetido toda vez que a válvula for fechada por qualquer motivo.

As hastes de operação de válvulas gaveta de haste ascendente devem ser lubrificadas anualmente. A válvula deve então ser completamente fechada e aberta novamente para ensaiar sua operação e distribuir o lubrificante.

3.2.5. Serviços de Periodicidade Quinquenal (a cada 5 Anos)

3.2.5.1. Ensaios quinquenais

Os manômetros devem ser substituídos a cada 5 anos ou testados a cada 5 anos por comparação com manômetros calibrados. Os que não demonstrarem precisão com uma margem de 3 % do fundo de escala devem ser novamente calibrados ou substituídos.

3.2.5.2. Manutenção quinquenal

Para garantir que a tubulação permaneça livre de quaisquer corpos estranhos que possam causar obstrução, deve-se conduzir uma investigação na tubulação geral e subgeral sempre que forem identificados indícios de que a tubulação esteja bloqueada.

Caso a investigação de obstrução indique a presença de materiais em quantidade suficiente para obstruir os sistemas de chuveiros automáticos, deve-se realizar a limpeza interna completa da tubulação. O trabalho deve ser realizado por pessoal qualificado.

3.2.6. Serviços de Periodicidade Decenal (10 Anos) e Superior

3.2.6.1. Ensaios de chuveiros automáticos (resposta rápida)

Chuveiros automáticos com elementos de resposta rápida que estejam em serviço há 20 anos devem ser ensaiados e re-ensaiados posteriormente a cada 10 anos.

Uma amostra representativa de chuveiros automáticos é formada por um mínimo de quatro peças, ou 1 % (um por cento) do número de chuveiros automáticos do sistema, escolhendo-se o maior dos dois. Se um chuveiro da amostra não atender aos requisitos de ensaio, todos os chuveiros automáticos representados por aquela amostra devem ser substituídos.

A substituição dos chuveiros automáticos deve ser feita com peças que tenham as mesmas características de desempenho e construção.

Os chuveiros automáticos especiais e de resposta rápida devem ser substituídos somente por peças de mesma fabricação, modelo, diâmetro do orifício, limite de temperatura, características de resposta térmica e fator K.

3.3. EXTINTORES

3.3.1. Serviços de Periodicidade Mensal

3.3.1.1. Inspeção visual de todos os extintores

Todos os extintores de incêndio deverão ser inspecionados, visualmente, a cada mês, examinando-se o seu aspecto externo, os lacres, os manômetros quando o extintor for do tipo pressurizado, verificando se o bico e válvulas de alívio não estão entupidos. (NR23 - MTE – seção 23.14.2)

3.3.2. Serviços de Periodicidade Semestral

3.3.2.1. Inspeção – Extintores CO₂

Trata-se da realização de exame semestral, efetuado por pessoal habilitado, com a finalidade de verificar se os extintores de incêndio com carga de gás carbônico e cilindros para o gás expelente permanecem em condições originais de operação.

Recomenda-se maior frequência (não especificada em norma) de inspeção para os extintores sujeitos a intempéries e/ou condições/ambientes especialmente agressivos. (NBR 12962 – seção 4.1.2).

O relatório de inspeção deve conter no mínimo as seguintes informações:

- data da inspeção e identificação do executante;
- identificação do extintor;
- localização do extintor;
- nível de manutenção executado, discriminado de forma clara e objetiva.

Todo extintor deve possuir um controle para registro das inspeções.

3.3.2.2. Manutenção de Primeiro Nível – Extintores CO₂

A Manutenção de Primeiro Nível geralmente é efetuada no ato da inspeção, por pessoal habilitado, e pode ser efetuada no local onde o extintor está instalado, não havendo necessidade de removê-lo para oficina especializada.

A manutenção de primeiro nível consiste na execução das seguintes tarefas:

- a) limpeza dos componentes aparentes;
- b) reaperto de componentes roscados que não estejam submetidos à pressão;
- c) colocação do quadro de instruções;
- d) substituição ou colocação de componentes que não estejam submetidos à pressão por componentes originais;
- e) conferência, por pesagem, da carga de cilindros carregados com dióxido de carbono.

3.3.3. Serviços de Periodicidade Anual

3.3.3.1. Inspeção – Extintores com água pressurizada e com PQS

Trata-se da realização de exame anual, efetuado por pessoal habilitado, com a finalidade de verificar se os extintores de incêndio com carga de água pressurizada e com pó químico (PQS) permanecem em condições originais de operação.

Recomenda-se maior frequência (não especificada em norma) de inspeção para os extintores sujeitos a intempéries e/ou condições/ambientes especialmente agressivos. (NBR 12962 – seção 4.1.2).

O relatório de inspeção deve conter no mínimo as seguintes informações:

- data da inspeção e identificação do executante;
- identificação do extintor;
- localização do extintor;
- nível de manutenção executado, discriminado de forma clara e objetiva.

Todo extintor deve possuir um controle para registro das inspeções.

3.3.3.2. Manutenção de Primeiro Nível – Extintores com água pressurizada e com PQS

A Manutenção de Primeiro Nível geralmente é efetuada no ato da inspeção, por pessoal habilitado, e pode ser efetuada no local onde o extintor está instalado, não havendo necessidade de removê-lo para oficina especializada.

A manutenção de primeiro nível consiste na execução das seguintes tarefas:

- a) limpeza dos componentes aparentes;
- b) reaperto de componentes roscados que não estejam submetidos à pressão;
- c) colocação do quadro de instruções;
- d) substituição ou colocação de componentes que não estejam submetidos à pressão por componentes originais.

3.3.4. Serviços de Periodicidade Quinquenal (5 Anos)

3.3.4.1. Manutenção de Terceiro Nível de Extintores (vistoria)

Trata-se de processo de revisão total do extintor, incluindo a execução de ensaios hidrostáticos a serem realizados conforme norma específica (NBR 13485/1999) em todos os extintores (ver NBR 10721, NBR 11715, NBR 11716, NBR 11751 e NBR 11762) em um intervalo máximo* de 5 (cinco) anos, contados a partir da data de fabricação ou da última vistoria (NBR13485 – seção 4.4).

Consiste na realização dos seguintes procedimentos:

- a) ensaio hidrostático do recipiente para o agente extintor e do cilindro para o gás expelente, quando houver;
- b) ensaio hidrostático da válvula de descarga e mangueira;

- c) remoção da pintura existente e aplicação de novo tratamento superficial do cilindro e componentes, onde necessário (ver NBR 7195). A remoção da pintura existente deve preceder necessariamente ao ensaio hidrostático;
- d) recarga do extintor de incêndio conforme especificado na NBR 12962.

Todos os extintores de incêndio (ver NBR 10721, NBR 11715, NBR 11716, NBR 11751 e NBR 11762) devem ser inspecionados em um intervalo máximo de cinco anos, contados a partir de sua data de fabricação ou da última vistoria.

Executado o serviço, o extintor deve ser lacrado para permitir identificar, posteriormente, se este foi violado.

O relatório de ensaio hidrostático deve ser elaborado e conter informações conforme a NBR 13485 – seção 4.7 (para cilindros de alta pressão deve atender a NBR 12274).

** Salienta-se que a Manutenção de Terceiro Nível pode ser necessária, como manutenção corretiva, em período inferior a 5 anos da última manutenção, desde que o extintor apresente falha ou dano que justifique tal conduta como, por exemplo, mangueira de descarga apresentando danos, deformação ou ressecamento, corrosão no recipiente e/ou em partes que possam ser submetidas à pressão momentânea ou estejam submetidas à pressão permanente e/ou em partes externas contendo mecanismo ou sistema de acionamento mecânico, inexistência ou ilegibilidade das gravações originais de fabricação ou do último ensaio hidrostático, defeito no sistema de rotação, na alça de transporte ou acionamento, desde que estes constituam parte integrante de componentes sujeitos à pressão permanente ou momentânea, existência de reparos na solda ou deformações mecânicas em partes sujeitas à pressão permanente ou momentânea. (NBR 13485-1999 - seção.4.4 e NBR12962 – seção 4.1.1).*

3.3.4.2. Recarga - Extintor carga d'água

Trata-se de reposição ou substituição da carga nominal do agente extintor e/ou expelente do dispositivo conforme NBR 12962-1998, especialmente a seção 5.1.2.

A recarga deve ser efetuada considerando-se as condições de preservação e manuseio do agente extintor recomendadas pelo fabricante.

O agente extintor/expelente utilizado na recarga deve ser certificado de acordo com as normas pertinentes.

Devem ser seguidos, rigorosamente, os procedimentos recomendados pelo fabricante para preparação de carga.

A água utilizada na recarga deve ser potável.

Carregar o extintor somente com seu volume nominal de agente extintor, com tolerância de $\pm 2,0\%$;

Para extintores de pressurização indireta, utilizar somente cilindros, tipo de gás e pressão recomendados pelo fabricante;

Para extintores de pressurização direta, pressurizá-los até que eles atinjam a pressão de operação com o agente expelente recomendado pelo fabricante;

A válvula de alívio, quando houver, deve ser pneumaticamente calibrada, para entrar em funcionamento a 1,5 vez a pressão normal de carregamento do extintor de incêndio;

3.4. SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNCIO (SDAI)

O Sistema de Detecção e Alarme Contra Incêndios (SDAI) é composto por oito painéis, sendo 4 (quatro) do fabricante Global Fire, 3 (três) da GST (Gulf Security Technology Co., Ltd.) e uma, localizada no Instituto Serzedello Corrêa, da marca Iris da Teletek Eletrônicos. Possui infraestrutura de distribuição com eletrodutos, cabeamento e detectores para cada painel.

3.4.1. Serviços de Periodicidade Mensal

3.4.1.1. Testes e inspeções nas centrais de incêndio e componentes

Consiste na realização de testes de desempenho na central do SDAI e inspeção visual dos detectores para verificação de alguma avaria ou falha conforme prescrito na NBR 17.240/2010. Deverão ser realizados, dentre outros, os seguintes procedimentos:

- Verificação visual do estado geral dos componentes da central e condições de operação;
- Inspeccionar o painel e verificar se há alguma indicação de avaria ou falha pontual;
- Conferir se há indicação de interrupção da alimentação da rede elétrica ou da bateria;
- Verificação do estado e carga das baterias;
- Realizar limpeza dos bornes da bateria;
- Verificação da supervisão em cada circuito de detecção, alarme e comandos;
- Verificar o funcionamento dos acionadores manuais e dos avisadores sonoros e luminosos;
- Ensaio funcional de todos os acionadores manuais, avisadores e comandos. Este procedimento deverá ser efetuado mensalmente, de modo que, ao final de um ano, 100% dos dispositivos sejam ensaiados.

Neste serviço estão incluídas as correções de falhas que são simplesmente resolvidas por realização de instruções no painel da central.

Quantidade: 4 centrais de monitoramento.

Deverão ser executados de forma a não prejudicar as atividades do Tribunal. Em horário de expediente, alarmes gerais não poderão ser acionados sem autorização da FISCALIZAÇÃO. Testes nos detectores em áreas de trabalho deverão ocorrer fora do expediente.

3.4.1. Serviços de Periodicidade Anual

3.4.1.1. Manutenção anual do sistema de detecção e alarme de incêndio

As atividades de manutenção do SDAI consistem na inspeção do painel para monitoramento dos dispositivos de detecção e acionamento, na realização de testes funcionais para verificar a integridade e funcionalidade dos componentes do sistema e na limpeza periódica dos dispositivos de detecção e alarme.

Consiste na limpeza dos detectores e acionadores manuais com remoção de poeira do dispositivo e limpeza dos terminais com produto apropriado. Caberá à contratada o controle e agendamento da limpeza nos detectores e acionadores.

- Teste de laço da central;
- Teste de sinalização e alarme da central;
- Verificar o mapeamento dos detectores pela central;
- Limpeza dos detectores;
- Limpeza dos acionadores.

4. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As instalações elétricas dos imóveis do TCU em Brasília/DF são compostas basicamente pelos seguintes subsistemas:

- Alimentação Elétrica:
 - Subestação de Energia – Somente ISC;
 - Grupo Moto Gerador (GMG)– Instalados nos Complexos Sede e ISC, totalizando em 4 unidades;
 - Sistema Fotovoltaico.
- Quadros:
 - Quadros Gerais de Baixa Tensão (QGBT) – 4 unidades
 - Quadros de Transferência Automática (QTA) – 4 unidades
 - Quadros de Distribuição (Iluminação e Tomadas);
 - Quadros de comando (bombas e iluminação).
- Iluminação:
 - Iluminação geral;
 - Iluminação e sinalização de Emergência;
 - Iluminação de palco (Auditórios do Ed. Sede e ISC).
- Distribuição e Infraestrutura:
 - Condutores elétricos;
 - Leitões, Eletrocalhas e eletrodutos.
- Motores:
 - Recalque, Incêndio, esgoto e irrigação.
- Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas e Aterramento (SPDA):
 - Captores;
 - Malha;
 - Descida;
 - Aterramento;
 - Barramento de equipotencialização.
- Energia fotovoltaica:
 - Módulos fotovoltaicos;
 - Caixas de junção (quadros) e cabeamento elétrico;
 - Inversores;
 - Equipamentos de monitoramento;
 - Estação meteorológica.
- Cabeamento Estruturado:
 - Salas técnicas;
 - Cabeamentos, conectores e identificação.
- Sistema de monitoramento – CFTV:
 - Infraestrutura

O Subsistema de Alimentação Elétrica é composto por uma subestação, instalada no Complexo ISC, com alimentação em média tensão e três transformadores (a seco) de 1MW cada e um Grupo Moto Gerador (GMG). O Complexo Sede é atendido em baixa tensão (380V), composto por três entradas de energia (uma para Anexos I, II e restaurante, outra para Anexo III e outra para o Ed. Sede) e três GMGs.

O subsistema Quadros é composto por um QGBT para cada entrada de energia e um Quadro de Transferência Automática (QTA) para cada GMG. Todos os prédios dos

Complexos Sede e ISC possuem quadros principais de distribuição sendo que para o ISC, estão agrupados em sala única no primeiro subsolo e para o Complexo Sede, instalados em duas prumadas de shafts no primeiro subsolo de cada prédio. Os quadros secundários de distribuição do complexo sede (iluminação e tomadas) estão distribuídos por pavimento, seguindo a mesma prumada no shaft dos quadros principais. Os quadros secundários de distribuição do ISC possuem sala própria em cada pavimento.

O subsistema de Iluminação para o ISC é composto na sua maioria de painéis e lâmpadas tubulares LED e blocos autônomos de iluminação de emergência. O Complexo Sede é composto na sua maioria de lâmpadas fluorescentes tubulares dos tipos T5, T8 e T12, de 40 a 240 centímetros.

O subsistema de Distribuição e Infraestrutura desde a alimentação até a distribuição, é composto por cabos de cobre, leitos, eletrocalhas e eletrodutos. Na sua maioria, os quadros estão separados por tipos de cargas sendo: quadros de iluminação e tomadas, quadros de emergência, quadros de comando e bombas e quadros da climatização (não inclusos neste plano de manutenção).

O subsistema de Motores refere-se principalmente aos motores das bombas de recalque (águas pluviais e potável), esgoto, incêndio e irrigação.

O subsistema de SPDA de todos os prédios estão na configuração de gaiola de Faraday possuindo também captores e hastes de aterramento.

O subsistema de Energia Fotovoltaica tem a sua manutenção abrangida pelo contrato de instalação durante cinco anos, contados após a finalização dessa instalação. Dessa forma, a manutenção deste subsistema só passará a ser responsabilidade da contratada após esse período.

O subsistema de Cabeamento Estruturado, naquilo que faz parte deste plano de manutenção, é composto por duas salas técnicas por pavimento, compostas por racks e quadro elétrico. Caberá à equipe de manutenção preventiva, a organização e conservação destes componentes seguindo os critérios preexistentes.

O subsistema de Monitoramento (CFTV), naquilo que faz parte deste plano de manutenção, é composto por cabeamento e infraestrutura. Os quadros elétricos para alimentação destes componentes estão contidos neste plano de manutenção.

Durante a execução das rotinas de manutenção e verificação dos equipamentos, havendo necessidade de substituição de algum componente, deverá ser aberta demanda para correção.

Todas as atividades, bem como os resultados, deverão estar registradas em relatório, contendo nomes dos funcionários envolvidos naquela rotina, responsável técnico, data e hora além das informações técnicas obtidas durante a manutenção como valores de corrente, tensão, temperatura, etc.

4.1. Serviços de Periodicidade Diária

4.1.1. Bombas críticas

Consiste em realizar a inspeção e teste diário dos comandos e das bombas consideradas críticas dos subsistemas de água potável, esgoto e águas pluviais. Para isto, deverão ser seguidas as recomendações do fabricante dos motores. Antes de qualquer acionamento de bombas, deve-se garantir que não irão operar em 'vazio' e que todo o sistema de acionamento esteja operando normalmente. Sugerimos que o acionamento dos motores para testes seja realizado em períodos maiores, com intuito de não redução significativa da vida útil dos equipamentos.

- Verificar tensão de alimentação dos circuitos;
- Verificar funcionamento das sinaleiras;
- Inspeção geral dos componentes (disjuntores, contadores, minicontadores, relés e conexões);
- Inspeção das boias e acionadores nos poços e reservatórios.

Quantidade: Aproximadamente 5 sistemas, entre potável, esgoto e pluvial.

4.1.2. Iluminação geral

Consiste no controle da iluminação das áreas de circulação (corredores, passarela, estacionamento, jardim, etc) nos horários a serem definidos pelo TCU.

- Controle (ligar / desligar) da iluminação externa (estacionamento, jardim e fachadas);
- Inspeção e controle da iluminação nas áreas comuns (corredores internos e passarela);
- Controle (ligar / desligar) da iluminação do estacionamento interno.

Esta rotina deverá ser prevista para todos os prédios do Complexo Sede e o ISC, com horários podendo variar conforme rotinas das atividades do TCU.

4.2. Serviços de Periodicidade Semanal

4.2.1. Grupo Gerador

Consiste na partida do motor em vazio e inspeção obrigatória dos itens básicos listados abaixo, mas sem se limitar a estes itens:

- Nível do óleo lubrificante;
- Nível de combustível no tanque de consumo;
- Filtro de combustível (drenar água, se houver);
- Nível de água no radiador;
- Filtro de ar;
- Ventilador, correias e conexões mecânicas;
- Existência de vazamento de óleo, água ou combustível;
- Funcionamento do sistema de alarme;
- Equilíbrio de fases;
- Existência de ruídos anormais, elétricos ou mecânicos;

- Boias automáticas dos tanques auxiliares;
- Estado de conservação das baterias, limpar terminais, eliminar impurezas, poeiras e obstruções das telas de proteção do gerador;
- Restrições no fluxo de ar do radiador;
- Retirar elementos desnecessários ou estranhos à sala dos grupos geradores;
- Limpeza da sala dos grupos geradores;
- Infiltrações e vazamentos nas proximidades dos GMG's;

4.2.2. Subestação

Trata-se da verificação, sem limitar-se a:

- Verificar temperatura dos transformadores com termômetro de mira a laser;
- Verificar medidas indicadas pelo relé eletrônico;
- Verificar o funcionamento do sistema de iluminação de emergência e exaustão.

4.3. Serviços de Periodicidade Bimestral

4.3.1. Quadro de Transferência Automática (QTA)

- Aferir amperímetro do painel;
- Inspeção visual nos cabos, barramentos, conexões, isoladores, disjuntores e sinaleiras;
- Limpeza externa do painel;
- Testar sonoridade do sistema de alarme, se houver;
- Verificar e anotar ocorrências registradas no equipamento de monitoramento;
- Verificar leitura dos voltímetros, amperímetros e frequencímetros.

Quantidade: 4 quadros

4.4. Serviços de Periodicidade Trimestral

4.4.1. Quadro Geral de Distribuição (QGBT)

Juntamente com as rotinas de manutenção, deverá ser feita a análise e identificação em todos os componentes naquilo que se aplica às instalações elétricas.

- Inspeção visual do sistema de aterramento;
- Inspeção visual nos cabos, barramentos, conexões e isoladores e disjuntores;
- Limpar externamente o quadro;
- Verificar a regulação do disjuntor geral;
- Verificar e registrar as correntes e tensões das fases dos alimentadores e circuitos derivados e realizar o controle de amperagem conforme limites máximos de corrente para cada condutor;
- Verificar existência de ruídos anormais;
- Verificar o equilíbrio de fases nos alimentadores;
- Verificar os contatos de entrada e saída dos disjuntores.

Quantidade: 4 quadros

Horários: Horário de expediente. Medições de corrente nos alimentadores devem ocorrer em horários de pico de consumo.

4.4.2. Quadros de Distribuição (Iluminação / Tomadas / SDAI / CFTV)

- Conferir identificação dos circuitos conforme diagrama existente no quadro;
- Inspeção visual do sistema de aterramento;
- Inspeção visual nos cabos, barramentos, conexões e isoladores, disjuntores, sinaleiras e demais componentes do quadro;
- Limpeza externa do quadro;
- Verificar aquecimento dos condutores e disjuntores com o auxílio de termômetro digital com infravermelho;
- Verificar e registrar as correntes e tensões das fases do alimentador e circuitos derivados e realizar o controle de amperagem conforme limites máximos de corrente para cada condutor;
- Verificar existência de ruídos anormais;
- Verificar o equilíbrio de fases nos alimentadores.

Estes serviços estão previstos para todos os quadros de distribuição (iluminação, tomadas, comando, bombas, sistema de monitoramento e detecção e alarme contra incêndios), exceto QGBT e QTA, para os Anexos I, II e III, Edifício Sede, Restaurante e ISC.

4.5. Serviços de Periodicidade Semestral

4.5.1. Subestação

Trata-se da manobra de seccionamento e comutação dos transformadores de modo que as unidades possam permanecer ligadas ou desligadas em tempos iguais. Além do seccionamento das chaves tripolares no lado de média tensão, será necessário realizar o chaveamento no QGBT. A comutação dos transformadores 1 a 3 é realizada por meio de 4 (quatro) disjuntores. Notar que os dois disjuntores localizados no meio do quadro realizam a comutação do transformador nº 2 entre os dois barramentos. De acordo com o projeto executivo, os transformadores nº 1 e 3 estarão sempre ligados ao mesmo barramento. O transformador nº 2 é o único que pode comutar de barramento.

Recomenda-se que esta operação ocorra sem carga, com o relé geral de proteção da subestação desligado. Para isto, o serviço deverá ser realizado nos fins de semana ou fora do horário de expediente, necessitando de prévia autorização do TCU.

- Manobra de transformadores de média tensão.

Local: Subestação do ISC.

4.5.2. Grupo Gerador

- Substituição do óleo lubrificante e respectivo filtro;
- Substituição do filtro de combustível;
- Substituição de água e aditivo do radiador;

- Inspecionar filtro de ar.

Os materiais utilizados deverão ser aqueles recomendados pelo fabricante.

Quantidade: 4 geradores, sendo:

LOCAL	FABRICANTE	POTÊNCIA (STAND BY)
Edifício Sede	Cummins	375 kVA
Anexos I e II	SDMO-Maquigeral	468 kVA
Anexo III	Heimer	750 kVA
Anexo IV - ISC	Heimer	462 kVA

4.5.3. Quadro de Transferência Automática (QTA)

- Aferir com a utilização de voltímetro padrão, a indicação do voltímetro do painel;
- Aferir frequencímetro;
- Efetuar a limpeza geral interna com externa dos quadros com uso de ar comprimido;
- Limpeza interna do painel;
- Teste do conjunto (operação completa) em vazio;
- Verificação dos contatos fixos e móveis das chaves de transferência;
- Verificar as conexões entre as chaves de transferência e os cabos;
- Verificar calibração dos temporizadores;
- Verificar existência de ruídos anormais;
- Verificar fixação dos componentes;
- Verificar funcionamento dos botões de comando;
- Verificar isolamento dos cabos;
- Verificar isoladores dos barramentos;
- Verificar o funcionamento das chaves reversoras, de partida e comutadoras;
- Verificar o funcionamento dos transformadores de medição;
- Verificar o potenciômetro de ajuste de tensão;
- Verificar todas as ligações do quadro.

Aplicação: Quadros previstos: Anexos I e II, Anexo III, Edifício Sede e ISC.

Pela necessidade de intervenção nos componentes internos, será necessária a desenergização do quadro e devido a isto, as atividades poderão ocorrer somente fora do horário de expediente, finais de semana ou feriados.

4.5.4. Quadro Geral de Distribuição (QGBT)

- Conferir identificação dos circuitos conforme diagrama existente no quadro;
- Efetuar a limpeza geral interna do quadro com uso de ar comprimido;
- Limpeza externa do quadro;
- Limpeza geral da sala do quadro (piso, paredes e teto);
- Verificar abertura e fechamento do quadro;
- Verificar as condições gerais de segurança no funcionamento do quadro geral;

- Verificar e atualizar Diagrama Unifilar elétrico.

Aplicação: QGBT dos Edifício Sede, Anexos I e II, Anexo III e ISC.

Pela necessidade de intervenção nos componentes internos, será necessária a desenergização do quadro e devido a isto, as atividades poderão ocorrer somente fora do horário de expediente, finais de semana ou feriados, sempre com prévia autorização da FISCALIZAÇÃO

4.5.5. Quadros de Distribuição (Iluminação / Tomadas / SDAI / CFTV)

- Efetuar a limpeza geral interna e externa dos quadros com uso de ar comprimido;
- Efetuar o controle de carga dos disjuntores;
- Verificar abertura e fechamento dos armários;
- Verificar e atualizar Diagrama Unifilar elétrico;
- Verificar existência de ruídos anormais.

Estes serviços estão previstos para todos os quadros de distribuição (iluminação, tomadas, comando, bombas, sistema de monitoramento e detecção e alarme contra incêndios), exceto QGBT e QTA, para os Anexos I, II e III, Edifício Sede, Restaurante e ISC.

Poderá ser realizada em horário de expediente desde que não prejudique as atividades do TCU. Caso existam necessidades de controle de amperagem e/ou balanceamento de fases, o desligamento do quadro deverá ser programado, preferencialmente para horários fora do expediente.

4.5.6. Quadros de Comando

- Efetuar limpeza geral dos componentes com sopro de ar comprimido;
- Inspeção do sistema de aterramento do quadro e do sistema;
- Teste completo dos comandos, com simulação do acionamento das chaves;
- Verificar identificações internas e externas do quadro e seus componentes;
- Verificar a regulação e atuação dos dispositivos de acionamento, chave-boia, fusíveis, relés térmicos, etc.;
- Verificar e anotar as tensões e correntes de alimentação do quadro;
- Verificar e anotar as tensões e correntes de alimentação dos motores ou sistema;
- Verificar funcionamento das sinaleiras.

Estas rotinas poderão ser realizadas em horário de expediente, desde que não interfiram nas atividades do TCU.

4.5.7. Iluminação e Sinalização de Emergência

- Realizar teste de funcionamento das lâmpadas de emergência;
- Inspecionar as baterias de luz de emergência.

4.5.8. Motores

- Medir amperagem dos motores;

- Executar teste de funcionamento (do motor e Inter travamento elétrico);
- Verificar fixação à base;
- Verificar e refazer se necessário as conexões elétricas;
- Verificar existência de ruídos e vibrações anormais;
- Verificar regulagem e atuação dos dispositivos de acionamento (chave-boia, fusíveis, relés, disjuntores e etc.);
- Verificar existência de pontos de ferrugem, caso existam, corrigi-las;
- Verificar se há aquecimento excessivo dos motores.

4.5.9. SPDA e Aterramento

Trata-se das rotinas de conservação do sistema de proteção contra descargas atmosféricas e aterramento:

- Combater oxidação com aplicação de produto químico adequado;
- Inspeção do sistema de SPDA (cordoalhas aparentes, captos, ligações e emendas, conectores, isolamentos, caixas de inspeção, caixas de aterramento e tubos de descida, etc.);
- Verificar e refazer, se necessário, as conexões nos condutores.

4.6. Serviços de Periodicidade Anual

4.6.1. Grupo Gerador

- Limpeza da sala de máquinas e equipamentos;
- Verificar o estado das graxas dos mancais, realizando a lubrificação, se necessário;
- Apertar parafusos de fixação;
- Avaliar e substituir mangueiras, se necessário;
- Limpar e calibrar o sistema de injeção, inclui drenagem e aspiração das impurezas do tanque de combustível;
- Limpar e escovar o sistema de arrefecimento;
- Inspecionar bomba d'água;
- Inspecionar turbo compressor, polia tensora da correia e amortecedores de vibração;
- Substituir filtro de ar.

4.6.2. Subestação

- Verificar o estado da pintura dos transformadores (eliminar os eventuais pontos de oxidação, lixando-se e aplicando-se tinta, se necessário);
- Eliminar as acumulações de poeira, preferencialmente com aspirador de pó ou ar comprimido seco ou ainda gás nitrogênio seco;
- Limpar com pano seco os suportes painéis, terminais, isoladores e toda superfície isolante dos transformadores;
- Verificar a pressão dos contatos dos terminais AT, BT e sistema de comutação, realizando o reaperto, se necessário;
- Verificar a tensão no secundário, realizando o ajuste no TAPE, se necessário;
- Efetuar o reaperto dos parafusos de fixação dos barramentos e isoladores;

- Efetuar o reaperto das conexões e terminais;
- Efetuar a medição do isolamento dos disjuntores;
- Verificar funcionamento do sistema de exaustão automático;
- Verificar baterias dos módulos autônomos de iluminação.

4.6.3. Subestação - Manutenção Anual do disjuntor PVO

- Substituição do fluído (óleo) isolante.

Sugere-se que, na primeira troca de óleo, o serviço seja realizado pela assistência técnica da Beghim, fabricante do equipamento.

As especificações devem ser as previstas na ABNT IEC 60296. É o mesmo lubrificante utilizado em transformadores de tensão e outros sistemas elétricos que funcionem em banho de óleo.

O óleo utilizado é o mesmo utilizado em transformadores de tensão, com a ressalva de que a viscosidade máxima permitida é de 400cSt para temperaturas de operação mais baixa. Não é recomendado recuperar o óleo já utilizado.

Ressalte-se que, na ocorrência de uma abertura sob curto-circuito, será necessária a imediata substituição de todo o óleo dos polos.

4.6.4. Subestação - Manutenção bianual do disjuntor PVO

- Limpeza geral do comando mecânico;
- Inspeção do comando mecânico e testes de funcionalidade;
- Inspeção do sistema de transmissão;
- Inspeção e testes dos acessórios elétricos;
- Inspeção do sistema de sobrecorrente URPE 7104 instalado;
- Substituição do óleo isolante;
- Medições de resistência ôhmica e isolamento dos contatos elétricos;
- Testes de rotina e de funcionalidade do equipamento;
- Relatório técnico com laudo fotográfico e emissão de ART.

4.6.5. Quadro Geral de Distribuição (QGBT)

Estas rotinas deverão estar associadas às rotinas semestrais.

- Efetuar a limpeza geral interna e externa dos quadros com uso de solvente industrial dielétrico;
- Efetuar limpeza geral no barramento, conexões e disjuntores;
- Lubrificar dobradiças dos armários;
- Reapertar parafusos de fixação do barramento, conexões e ferragens;
- Verificar e registrar aquecimento dos contatos elétricos e condutores com uso de termovisor associadas às rotinas dos itens anteriores.

Quadros: QGBT dos Edifício Sede, Anexos I e II, Anexo III e ISC.

4.6.6. Quadro de Transferência Automática (QTA)

Estas rotinas deverão estar associadas às rotinas semestrais.

- Desfazer todas as conexões, limpar e reconectá-las;

- Efetuar a limpeza geral interna e externa dos quadros com uso de solvente industrial dielétrico;
- Efetuar reaperto geral;
- Fazer teste de carga;
- Limpeza geral das canaletas de passagem do cabeamento;
- Lubrificar articulações de disjuntores e chaves;
- Lubrificar dobradiças dos armários;
- Medir e registrar aterramento do painel e grupo, testando continuidade;
- Medir e registrar resistência de isolamento dos cabos e disjuntores;
- Reapertar conexões do barramento;
- Reapertar ligações nos terminais de aterramento;
- Reapertar ligações nos terminais dos contadores auxiliares;
- Reapertar ligações nos terminais dos disjuntores principais;
- Reapertar ligações nos terminais dos instrumentos;
- Reapertar ligações nos terminais dos relés;
- Reaperto dos bornes, fixação dos equipamentos;
- Revisão dos contatos dos relés;
- Verificar contatos dos contadores auxiliares;
- Verificar e combater a corrosão e retocar pintura do quadro;
- Verificar excesso de arco por ocasião de manobras;
- Verificar ocorrência de sobreaquecimento;
- Verificar operações dos relés de tempo, sobrecargas, falta de fase, frequência e sensor de tensão;
- Verificar relação dos transformadores de corrente.

Quadros: Anexos I e II, Anexo III, Edifício Sede e ISC.

4.6.7. Quadros de Distribuição (Iluminação / Tomadas / SDAI / CFTV)

- Efetuar a limpeza geral interna e externa dos quadros com uso de solvente industrial dielétrico;
- Efetuar o reaperto de fixação dos barramentos e ferragens;
- Efetuar reaperto das conexões dos condutores aos dispositivos de proteção e acionamento;
- Lubrificar dobradiças dos armários;
- Verificar e registrar aquecimento dos contatos elétricos e condutores com uso de termovisor.

4.6.8. Quadros de Comando

- Efetuar a limpeza geral interna e externa dos quadros com uso de solvente industrial dielétrico;
- Lubrificar dobradiças dos armários;
- Reaperto das conexões;
- Verificar a integridade dos condutores e demais itens do quadro;
- Verificar e registrar aquecimento dos contatos elétricos e condutores com uso de Termovisor.

4.6.9. Iluminação Geral

- Efetuar a limpeza das caixas de passagem e distribuição da iluminação do externa (estacionamento, jardins e fachadas);
- Efetuar a limpeza das lâmpadas e luminárias e infraestrutura próxima;
- Efetuar a medição do isolamento dos circuitos, quanto ao estado dos fios;
- Medir e registrar o nível de iluminação (usando luxímetro);
- Revisar fixação das luminárias;
- Verificar as condições gerais de segurança no funcionamento do sistema de iluminação;
- Verificar o aterramento das luminárias.

4.6.10. Rede elétrica

Estão inclusos nestas rotinas toda a infraestrutura (eletrocalhas, eletrodutos, suportes e cabeamento) dos sistemas de detecção e alarme contra incêndios (SDAI) e monitoramento (CFTV):

- Inspeção dos condutores de alimentação e distribuição elétrica;
- Limpeza e organização dos shafts e seus componentes;
- Manutenção das caixas de passagem da área externa;
- Medir a amperagem dos condutores e verificar se está de acordo com as tabelas de amperagem máxima permitida e projeto;
- Inspeção da estrutura isolante dos cabos, conexões e emendas;
- Teste de isolamento das tomadas e caixas de passagem no piso.

4.6.11. Manutenção anual das salas técnicas

A manutenção preventiva das instalações de cabeamento estruturado consiste, essencialmente, nos serviços que devem ser realizados nas salas técnicas onde estão localizados os switches e demais equipamentos. Os serviços deverão ser realizados anualmente e consistem na limpeza dos equipamentos para remoção de poeira e outras impurezas e organização dos cabos nos racks. Mapeamento e identificação de pontos, quando necessário.

- Limpeza geral da sala técnica;
- Limpeza dos equipamentos;
- Organização e identificação dos equipamentos;
- Organização e identificação dos pontos (nas duas extremidades).

4.6.12. SPDA e Aterramento

As rotinas devem estar associadas às rotinas semestrais.

- Medir a continuidade da malha entre o BEP.
- Emissão de laudo completo do SPDA;

5. SISTEMA FOTOVOLTAICO

O Sistema de energia solar do TCU é composto por 3 usinas independentes, sendo uma para os Anexos I e II uma para o Anexo III outra para o ISC e são compostas basicamente pelos seguintes equipamentos:

- Inversores
- Módulos fotovoltaicos
- Estrutura de fixação dos módulos
- Quadros de proteção e monitoramento
- Estação meteorológica

5.1. Inversores

5.1.1. Mensal

- Inspeção visual do estado externo do chassi, verificação de LEDs indicadores de status e leitura de mensagens de erro ou alarmes no display;
- Monitoramento remoto semanal dos dados de geração no sistema de supervisão para identificar desvios de potência entre os arranjos;
- Verificação de ruídos anormais (como zumbidos de alta frequência excessivos) ou vibrações mecânicas atípicas durante o pico de irradiação.

5.1.2. Semestral

- Inspeção do funcionamento e integridade das ventoinhas externas (coolers) de arrefecimento forçado;
- Teste funcional dos circuitos de partida, parada e verificação do tempo de reconexão automática após queda simulada de energia.

5.1.3. Anual

- Limpeza interna detalhada com uso de aspirador de pó apropriado e pincel antiestático, removendo o acúmulo de poeira nas placas eletrônicas e dissipadores de calor;
- Reaperto geral de todas as conexões elétricas de potência de entrada CC e saída CA utilizando chave dinamométrica de acordo com o torque recomendado pelo fabricante;
- Atualização das versões de firmware dos inversores e dos módulos de comunicação (dataloggers);
- Inspeção e teste do estado dos cartuchos dos supressores de surto (DPS) internos, prevendo a substituição total do conjunto a cada 5 anos;
- Verificação da rigidez da fixação mecânica do inversor à estrutura de suporte ou parede.

5.2. Módulos fotovoltaicos

5.2.1. Mensal

- Inspeção visual detalhada para identificação de vidros quebrados, trincas originadas por impacto, delaminação do encapsulante ou marcas de queimadura (efeito browning);
- Identificação de acúmulo severo de poeira, folhas, dejetos de aves ou poluição concentrada sobre as células;
- Mapeamento de novos pontos de sombreamento parcial decorrentes de instalação de novas antenas, para-raios ou estruturas adjacentes.

5.2.2. Semestral

- Lavagem técnica dos módulos utilizando água corrente com índice de condutividade adequado, pressão controlada para evitar estresse mecânico nas células e sabão de pH neutro, realizando o procedimento preferencialmente nos períodos da manhã ou fim da tarde para evitar choque térmico;
- Varredura termográfica com câmera infravermelha operando em condições de irradiação mínima de 600 W/m² para detecção de pontos quentes (hotspots) em células ou diodos de bypass.

5.2.3. Anual

- Ensaio elétrico por amostragem das strings para medição da tensão de circuito aberto (Voc) e corrente de curto-circuito (Isc), comparando os dados corrigidos com a ficha técnica do fabricante;
- Ensaio de resistência de isolamento (megagem) do arranjo fotovoltaico em relação à terra para garantir a integridade da isolação do conjunto;
- Inspeção visual criteriosa da folha posterior (backsheet) para identificar bolhas, ressecamento ou rachaduras que comprometam a segurança isolante do módulo.

5.3. Estrutura de fixação

5.3.1. Mensal

- Inspeção visual para identificação de desalinhamentos geométricos significativos ou deformações mecânicas nas linhas de módulos;
- Verificação de sinais de nidificação de aves ou infestação de roedores e insetos sob a estrutura de suporte.

5.3.2. Semestral

- Inspeção visual detalhada das interfaces de fixação com a cobertura, avaliando o estado dos elementos de vedação e impermeabilização contra infiltrações;

- Verificação do aparecimento de processos corrosivos em perfis de alumínio, ganchos, parafusos de inox ou estruturas de aço galvanizado.

5.3.3. Anual

- Reaperto por amostragem estatística dos grampos intermediários (mid-clamps) e grampos terminais (end-clamps) para garantir a fixação mecânica contra a ação de ventos;
- Verificação do torque de aperto em parafusos de união dos perfis estruturais e pontos de ancoragem;
- Ensaio de continuidade elétrica de toda a estrutura metálica de fixação, garantindo a equalização de potencial com o sistema de aterramento da edificação.

5.4. Cabeamento e conexões

5.4.1. Mensal

- Inspeção visual dos cabos aparentes na parte inferior dos módulos para detecção de danos na isolação provocados por atrito mecânico ou ataque de pragas.

5.4.2. Semestral

- Inspeção do arranjo de fixação da fiação (chicotes), assegurando que nenhum condutor esteja solto, pendurado ou submetido a tensões mecânicas em arestas cortantes dos perfis;
- Verificação das condições de proteção dos conectores MC4 e cabos contra a incidência direta de radiação UV e contra o acúmulo de água acumulada em calhas ou leitos de cabos;
- Inspeção mecânica das rotas de cabos em eletrodutos, canaletas e bandejas, avaliando a presença de tampas e fixadores.

5.4.3. Anual

- Inspeção termográfica completa de todos os conectores acessíveis nas caixas de passagem e transição de cabos CC;
- Ensaio de isolamento elétrico com megômetro nos cabos principais de descida CC (alimentadores) e circuitos de interligação CA;
- Inspeção visual de conectores tipo MC4 para identificar deformações plásticas decorrentes de sobreaquecimento por má conexão ou infiltração de umidade.

5.5. Quadros de proteção e monitoramento

5.5.1. Mensal

- Verificação do estado físico e visual das janelas de inspeção dos DPS, identificando a necessidade de substituição por atuação ou esgotamento da vida útil;
- Inspeção visual detalhada nos porta-fusíveis das stringboxes para identificação de fusíveis operados (queimados);
- Verificação da posição operacional e facilidade de manobra manual dos disjuntores gerais CA e chaves seccionadoras CC.

5.5.2. Semestral

- Limpeza interna das caixas de junção e quadros elétricos com eliminação de poeira, oxidações superficiais, vestígios de umidade ou presença de insetos;
- Teste funcional de abertura e fechamento de disjuntores e chaves seccionadoras em condição sem carga;
- Inspeção visual, limpeza e teste de nivelamento dos sensores da estação meteorológica (piranômetro, sensor de temperatura de célula e anemômetro).

5.5.3. Anual

- Inspeção termográfica detalhada sob carga máxima em todos os barramentos, bases de fusíveis, bornes de disjuntores e conexões internas dos quadros;
- Reaperto geral programado de todos os parafusos de bornes e barramentos utilizando ferramentas isoladas e chaves dinamométricas ajustadas segundo as normas NBR 5410 e NBR 14039;
- Conferência da integridade e atualização dos diagramas unifilares depositados no interior dos quadros, bem como a substituição de placas de sinalização de advertência desgastadas;
- Calibração e verificação de leitura dos multimedidores de grandezas elétricas e dos transdutores dos sensores meteorológicos anexos.

6. ELEMENTOS DE ARQUITETURA

6.1. Serviços de Periodicidade Anual

6.1.1. Serviço de regulação de portas de vidro temperado – sem automação

Consiste na verificação e revisão das portas em vidro temperado sem automação, inclusive a regulação das molas, em todos os acessos do Edifício Sede, Anexo I, II e III e os dois prédios do Instituto Serzedello Correa do Tribunal de Contas da União em Brasília/DF.

Deverá ser realizada a verificação e ajustes das dobradiças, trincos e puxadores, e especialmente a regulação da mola da porta. Quando for o caso, deverá ser efetuada a limpeza e lubrificação dos componentes.



Ao final do serviço, a porta deverá apresentar-se em bom estado de abertura e fechamento, tendo preservados os seus componentes, inclusive a funcionalidade dos dispositivos de trancamento (trincos/fechaduras/cadeados).

6.1.2. Serviço de regulagem de portas de vidro temperado – com automação

Consiste na verificação e revisão das portas em vidro temperado com automação, inclusive regulagem das molas, ajuste de sensores eletrônicos e substituição de correias e roldanas de nylon, em todos os acessos do Edifício Sede, Anexo I, II e III e os dois prédios do Instituto Serzedello Correa do Tribunal de Contas da União em Brasília/DF.

Deverá ser realizada a verificação e ajustes das dobradiças, trincos e puxadores, e especialmente a regulagem da mola da porta e o ajuste dos sensores. Quando for o caso, deverá ser efetuada a limpeza e lubrificação dos componentes.

Ao final do serviço, a porta deverá apresentar-se em bom estado de abertura e fechamento, tendo preservados os seus componentes, inclusive a funcionalidade dos dispositivos de trancamento (trincos/fechaduras/cadeados).