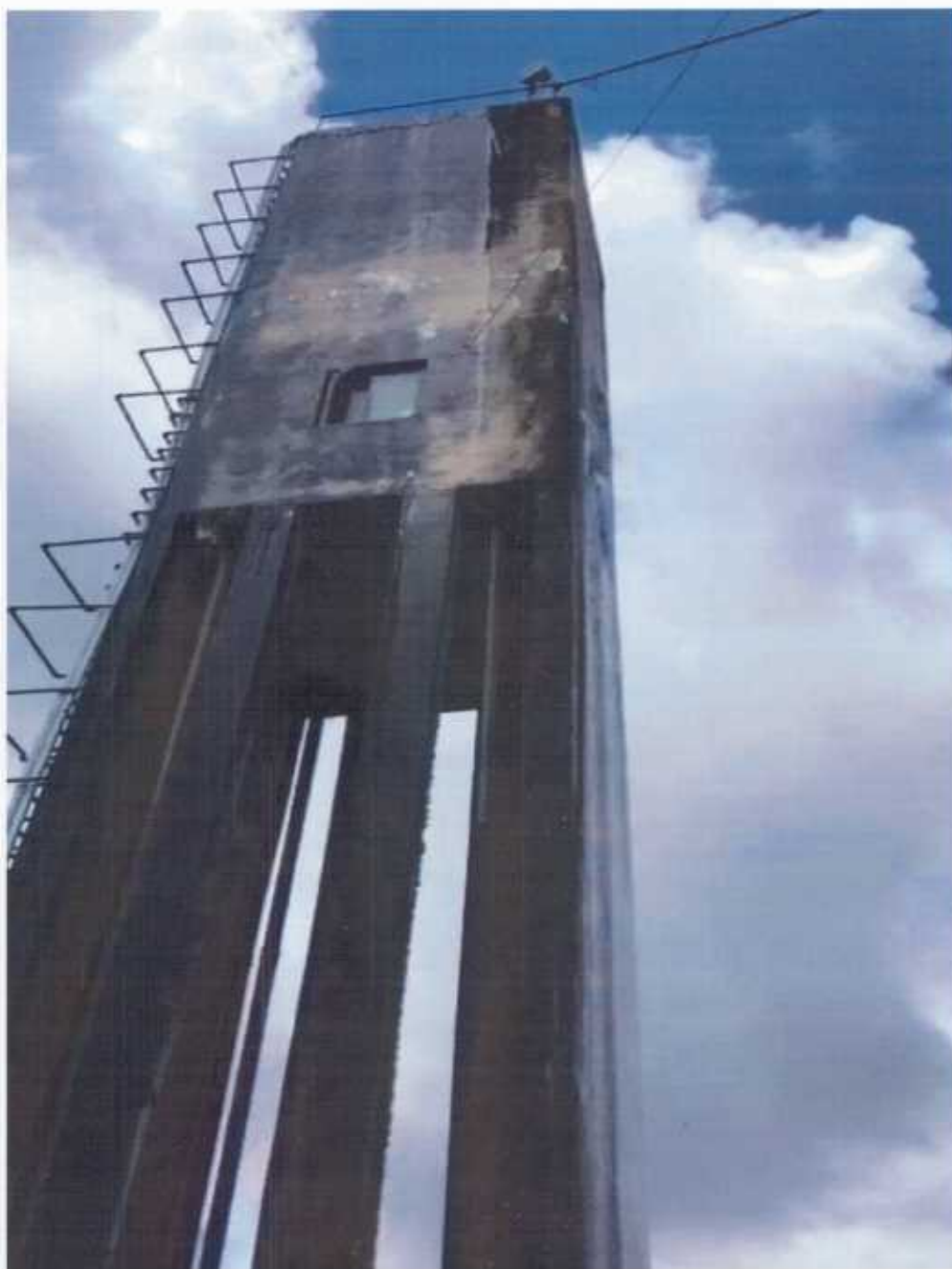


RESERVATÓRIO ELEVADO DO COMPLEXO PENITENCIÁRIO MANOEL CARVALHO NETO - COPEMCAN



Aracaju/SE, 30 de setembro de 2021



Companhia Estadual de Habitação e Obras Públicas
Vinculada à Secretaria de Estado da Infra-Estrutura

Av. Adélia Franco, 3035 - D.I.A. - Tel. (79) 3218-4000 - Fax: (79) 3218-4099 - CEP 49027-010 - Aracaju/SE :: C.N.P.J.: 13.006.572/0001-20

PARECER DE VISTORIA TÉCNICA

RESERVATÓRIO ELEVADO

COMPLEXO PENITENCIÁRIO MANOEL

CARVALHO NETO (COPEMCAN)

SÚMARIO

- I. OBJETO DA INSPEÇÃO**
- II. OBJETIVO DA INSPEÇÃO**
- III. DADOS GEOMÉTRICOS**
- IV. DADOS CONSTRUTIVOS**
- V. REGISTRO DE REPAROS**
- VI. DESCRITIVO ATUAL DA ESTRUTURA**
- VII. CONSIDERAÇÕES PERTINENTES**
- VIII. REGISTRO FOTOGRÁFICO**
- IX. ILUSTRAÇÃO GRÁFICA**

CEHOP

COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO E OBRAS PÚBLICAS

Vinculada à Secretaria de Estado de Infra-estrutura

Av. Adélio Franco, 3035 - D.I.A. - Tel. (079) 3218-4000 - Fax: (079) 3218-4019 - Telex: (79)2456 - CEP. 49027-010 - Aracaju-SE

CNPJ: 13.006.572/0001-20

I - OBJETO

Reservatório Elevado, com capacidade para 35 m³ que atende à COMPLEXO PENITENCIÁRIO MANOEL CARVALHO NETO - COPEMCAN no Estado de Sergipe, projetado e construído entre 1999 e 2000. A obra D'arte, em concreto armado, com 20,15m de altura e seção transversal de 3.00m x 3.00m, é prismática e incorpora uma escada metálica fixada na torre, sendo esta escada, carente de melhor proteção do guarda corpo atual, desde o nível do solo até o topo da Torre (nível +20,15).

Conta, também, na sua projeção, com a Casa de Bombas, abrigada em ambiente fechado por laje de concreto e alvenaria e/ou concreto, com teto a 0.10m do pavimento externo à obra, que coincide com o nível da tampa do reservatório inferior, enterrado, medindo 10.25m x 8.25m de superfície e 3.00m de altura, reservando assim, (253.00m³) e completando o sistema de reservação com 288,00m³ de água.

II - OBJETIVO

O presente Relatório tem por objetivo identificar os componentes da estrutura que, à luz da inspeção visual, necessitem de reparos, reforço ou intervenções mais profundas, conduzindo, por fim, a uma avaliação das condições de segurança estrutural e de utilização de obra, considerando o seu estado de conservação e o grau da degradação apresentada.

Uma amostragem fotográfica dos diversos componentes: lajes; vigas; pilares; escadas; etc., complementará os elementos da inspeção, com o registro aparente das anomalias mais comuns como: corrosão, armaduras expostas corroídas e até falidas, fissuras, deslocamentos, infiltrações, eflorescências,

CEHOP

COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO E OBRAS PÚBLICAS

Vinculada à Secretaria de Estado de Infra-estrutura

V. Adélia Franco, 3035 - D.I.A. - TEL: (079) 3218-4000 - Fax: (079) 3218-4019 - Telex: (79)2456 - CEP. 49027-010 - Aracaju-SE

CNPJ: 13.006.572/0001-20

entre outros, com destaque especial para o estado de profunda degradação das Instalações: hidráulica; sanitária; elétrica e de combate a incêndio.

Decorrente da identificação dos danos, será apresentado o Diagnóstico que indicará os possíveis agentes causadores da degradação do componente, que norteará a elaboração de projeto específico, contendo recomendações das ações que deverão ser adotadas, função da gravidade atual da estrutura.

III - DADOS GEOMÉTRICOS

Os elementos geométricos da representação gráfica da obra foram obtidas de medidas "in loco", realizadas para elaboração deste relatório.

Níveis da Estrutura : 05 níveis

Nível 01 - Laje de fundo do reservatório inferior (-3.65).

Nível 02 - Laje de tampa do reservatório inferior (+0.10).

Nível 03 - Laje de cobertura da casa de bombas (+0.10).

Nível 04 - Laje intermediária (I) (+3.05)

Nível 05 - Laje da unidade sanitária (Guarita) (+11.05)

Nível 06 - Laje de Fundo da Cuba (+14.05).

Nível 07 - Laje de Tampa da Cuba (+20.05).

IV - DADOS CONSTRUTIVOS

A estrutura da Torre com 20.05 metros de altura, consta de 04 Pilares de concreto, com seção retangular(25x50)cm, que nascem no nível de fundo do reservatório inferior (-3.65)e morrem no topo da cuba superior, nível (+20.15)e 02 Paredes (25x300)cm que nascem no nível da fundação e morrem no nível

CEHOP

COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO E OBRAS PÚBLICAS

Vinculada à Secretaria de Estado de Infra-estrutura

Av. Adéla Franco, 3035 - D.I.A. - Tel. (079) 3218-4000 - Fax: (079) 3218-4019 - Telex: (79)2456 - CEP. 49027-010 - Aracaju-SE

CNPJ: 13.006.572/0001-20

(+14.05), seguindo daí, as paredes que constituem a Cuba de Reservação Superior.

A cuba superior , de 3.00m x 3.00m e altura de 6.00m, contraventada pelos quatro pilares citados e as lajes de fundo e tampa, conforme projeto.

Esta cuba é encimada por uma escada metálica que inicia no nível do solo.

Do solo até o nível de fundo da cuba superior, a escada não dispõe de guarda-corpo adequado de proteção, exigindo conformação Normativa.

V - REGISTRO DE REPAROS

Pela informação e registro fotográfico fornecido por técnicos do COPEMCAN, houve serviço de recuperação estrutural de alguns componentes de concreto, mas que já apresentam sinais de degradação, avultando-se os sérios danos na tubulação hidráulica.

VI - DESCRITIVO ATUAL DA ESTRUTURA

Todas as superfícies apresentam total impregneção de mofo e bolor, que os seus 20 anos lhe infligiram e assim esconde, possivelmente, danos comuns de obras expostas severamente aos rigores do tempo.

Para uma identificação mais precisa, seria necessário uma investigação mais aprofundada, com análise do componente estrutural, por meio de ensaios não destrutivos.

Entretanto, é razoável afirmar, por inspeção visual, que a estrutura de concreto , apesar dos danos que expõe e do estado aparente de envelhecimento, até então, não apresenta deformação ou situação anômala que induza à risco iminente de instabilidade do componente, e que, se tratado

CEHOP

COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO E OBRAS PÚBLICAS

Vinculada à Secretaria de Estado de Infra-estrutura

Av. Adéla Franco, 3035 - D.I.A. - Tel: (079) 3218-4000 - Fax: (079) 3218-4019 - Telex: (79)2456 - CEP. 49027-010 - Aracaju-SE

CNPJ: 13.006.572/0001-20

devidamente, se devolve e se assegura toda a sua capacidade de serviço e a longevidade estrutural da Torre.

De modo geral, observa-se diversas patologias decorrentes do processo deletério da corrosão das armaduras, e a incidência de fissuras, ainda que de pouca intensidade Pilares e mais intensas nas paredes da Cuba de reservação, que remete a atribuir: emendas de concretagem e falência ou ineficácia do sistema de impermeabilização da cuba superior.

Tais anomalias descrevemos de modo mais localizado, a seguir:

PILARES e PAREDES

Apresentam regiões de emendas de concretagem, com estágio mais intenso de degradação, tendo como principal fator, a ação das chuvas ácidas e da atmosfera urbana, que incidem de modo gradual e contínuo em todo componente.

De forma mais intensa, exibem fissuras por corrosão, em locais bem identificados, donde se depreende que as barras de aço estão afetadas e o concreto, por consequência, carbonatado pela perda de alcalinidade, fato que, ainda mais favorece a progressão do estado de degradação do componente. Todos os pilares, de alguma forma, carecem de reintegração estrutural, podendo-se atribuir para o conjunto, o "grau relativamente baixo" de criticidade.

CUBA DE RESERVAÇÃO SUPERIOR

FACE EXTERNA DA CAIXA

Aparenta sofrível estado de conservação, exibindo manifestações típicas de efeitos de lixiviação através de microfissuras, justamente nas linhas das sucessivas emendas de concretagem, mas não representam qualquer risco de

CEHOP

COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO E OBRAS PÚBLICAS

Vinculada à Secretaria de Estado de Infra-estrutura

Av. Adéla Franco, 3035 - D.I.A. - Tel. (079) 3218-4000 - Fax: (079) 3218-4019 - Telex: (79)2456 - CEP. 49027-010 - Aracaju-SE

CNPJ: 13.006.572/0001-20

instabilidade estrutural embora exijam intervenção de reintegração, a curto prazo.

FACE INTERNA DA CAIXA

Quanto à superfície interna, é comum apresentar desgaste mais severo por conta da ação do cloro, principalmente na face inferior da tampa e nas faces internas das paredes, elementos mais fortemente prejudicados pelos vapores produzidos no processo contínuo do armazenamento, que favorece, de forma gradual e lenta, o processo de agressão do concreto e por consequência, a corrosão das barras de aço da laje, por ela alcançadas, devido, quase sempre, a insuficiente espessura de cobrimento do concreto.

Quanto à impermeabilização, todo o sistema de impermeabilização deverá ser revisado e provavelmente exija sua remoção e refazimento integral.

INSTALAÇÕES

HIDRÁULICA e de COMBATE A INCÊNDIO

É flagrante a falência e o profundo desgaste das tubulações e registros, principalmente as de ferro galvanizado.

Quanto às bombas de recalque, estão, por improvisação, colocadas sobre a tampa do reservatório inferior, sem a devida proteção; sem automático de bóia, transbordando, irresponsavelmente, pela laje de cobertura do reservatório, produzindo desperdício de água e energia e, devido ao funcionamento contínuo do sistema de recalque, oportunizando o aquecimento e queima do esquema elétrico do conjunto moto bombas de recalque, que exigem imediata avaliação e disciplinamento do seu funcionamento.

CEHOP

COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO E OBRAS PÚBLICAS

Vinculada à Secretaria de Estado de Infra-estrutura

Av. Adélio Franco, 3035 - D.I.A. - Tel. (079) 3218-4000 - Fax: (079) 3218-4019 - Telex: (79)2456 - CEP. 49027-010 - Aracaju-SE

CNPJ: 13.006.572/0001-20

Assim, demandam, inevitavelmente, pela necessidade urgente de revisão geral.

SANITÁRIA

Como se vê pelas fotos, já precisa ser refeita integralmente, incluindo os dispositivos de tratamento dos despejos.

ELÉTRICA

À semelhança das demais, no mínimo, por oportuno, exige intervenção de revisão completa.

LAJE DE COBERTURA FACE INFERIOR E PAREDES DA CASA DE BOMBAS

Trata-se de elementos de concreto e alvenaria, de menor envergadura estrutural, mas que, de forma generalizada, apresenta um quadro difuso de fissuras superficiais decorrentes de algumas incidências de corrosão e também devido aos danos produzidos pela ausência de serviços de manutenção do componente.

RESERVATÓRIO INFERIOR ENTERRADO

Não tendo sido o foco da nossa inspeção, mas precisa ser investigado internamente, pois está sujeito à agressão severa do cloro que toda água recebe no seu processo de tratamento.

Mas, não apresenta externamente, qualquer anomalia de ameaça à sua estabilidade.

VII - CONSIDERAÇÕES PERTINENTES

Diante do exposto acima, temos as situações específicas a ponderar e elencar ações, por ordem de prioridade:

CEHOP

COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO E OBRAS PÚBLICAS

Vinculada à Secretaria de Estado de Infra-estrutura

Av. Adéla Franco, 3035 - D.I.A. - Tel. (079) 3218-4000 - Fax: (079) 3218-4019 - Telex: (79)2456 - CEP. 49027-010 - Aracaju-SE

CNPJ: 13.006.572/0001-20

A - REALIZAÇÃO IMEDIATA DE SERVIÇOS EMERGENCIAIS

Imprescindíveis à operação ininterrupta do suprimento e distribuição de água para todo o COMPLEXO PENITENCIÁRIO que, previsto para 600, atualmente abriga, em torno de 2.800 presidiários.

Estes serviços, que listaremos a seguir, podem e devem ser realizados, controlando-se os volumes de reservação, sem promover transtorno ao abastecimento do COMPLEXO.

B - CONSTRUÇÃO DE NOVO CASTELO D'ÁGUA

De semelhança geométrica e de equidistância do reservatório enterrado inferior, a "nova torre" seria suprida pelo mesmo reservatório enterrado (existente, tendo em conta a sua capacidade de acumulação de 252m³).

Daí se depreende que: se preservaria o reservatório inferior, que ficaria comum às duas torres e permitiria, à posteriori, a realização dos serviços definitivos de REVITALIZAÇÃO do atual Castelo D'água, que poderia ser esvaziado para receber as devidas intervenções.

Neste caso, o atual castelo d'água, receberia serviços emergenciais de manutenção, para garantir a normalidade do fornecimento ao COMPLEXO e viabilizaria a construção do "NOVO" que, por fim, em ação compartilhada, duplicaria a disponibilidade de água, atendendo às condições piezométricas de utilização.

C - REVITALIZAÇÃO PLENA DO CASTELO D'ÁGUA atual, após a conclusão do 'NOVO'

É exequível e imprescindível a recuperação estrutural do CASTELO D'ÁGUA, assim como as suas instalações e tudo poderá ser projetado, especificado e orçado, segundo as imposições das terapias adequadas e as recomendações normativas.

CEHOP

COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO E OBRAS PÚBLICAS

Vinculada à Secretaria de Estado de Infra-estrutura

Av. Adéla Franco, 3035 - D.I.A. - Tel. (079) 3218-1000 - Fax: (079) 3218-4019 - Telex: (79)2456 - CEP. 49027-010 - Aracaju-SE

CNPJ: 13.006.572/0001-20

Hoje porém, sua realização depara com contingências que, mesmo de caráter provisório, geram transtornos, envolvem tempo e, sobremaneira, recursos significativos para a obtenção do objetivo.

CONTINGÊNCIAS:

1 - O reservatório superior deverá ser esvaziado por, pelo menos, 30 dias para intervenções na estrutura e substituição das tubulações e afins.

2 - Isto requer a montagem de uma estrutura provisória para reservatório elevado de, pelo menos, 20m³ e provido das redes de suprimento e distribuição, inclusive a de combate a incêndio com a finalidade de não interromper o abastecimento do COMPLEXO, com população carcerária que beira os 3 (três) mil pessoas.

Representa, portanto, um custo bastante significativo, que seria apropriado e adicionado ao orçamento dos serviços.

3 - Considere-se também os serviços de desmontagem de toda estrutura provisória e a readequação do sistema hidráulico de distribuição de água e os dispositivos de combate a incêndio.

Diante das duas proposições elencadas, aguardamos a alternativa que o interessado manifestar mais apropriada às condições correntes da Instituição, para podermos desenvolver os procedimentos necessários à contratação dos serviços.

SERVIÇOS EMERGENCIAIS BÁSICOS A EXECUTAR

- Reintegração de pontos danificados e até consumidos na tubulação hidráulica

CEHOP

COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO E OBRAS PÚBLICAS

Insculada à Secretaria de Estado de Infra-estrutura

Av. Adéla Franco, 3035 - D.I.A. - Tel. (079) 3218-4000 - Fax: (079) 3218-4019 - Telex: (79)2456 - CEP. 49027-010 - Aracaju-SE

CNPJ: 13.006.572/0001-20

- Revisão hidráulica e elétrica do sistema de sucção e recalque, promovendo, de imediato, a proteção das bombas que estão, de maneira improvisada, colocadas sobre a tampa do reservatório inferior, protegendo os dispositivos de força elétrica e instalando "automático de bóia" que não existe ou está danificado.
- Estancar microfissuras nas paredes da cuba superior e nos pontos de união das tubulações com a laje e paredes de concreto.

Aracaju, 30 setembro de 2021


Eng. Artur Luiz de Melo
CREA-BH- 12.330/D

CEHOP

COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO E OBRAS PÚBLICAS

Vinculada à Secretaria de Estado de Infra-estrutura

Av. Adéla Franco, 3035 - D.I.A. - Tel. (079) 3218-4000 - Fax: (079) 3218-4019 - Telex: (79)2456 - CEP. 49027-010 - Aracaju-SE

CNPJ: 13.006.572/0001-20

VIII -REGISTRO FOTOGRÁFICO



COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO E OBRAS PÚBLICAS

/Incluída à Secretaria de Estado de Infra-estrutura

Av. Adéla Franco, 3035 - D.I.A- Tel. (079) 3218-4000 - Fax: (079) 3218-4019 - Telex: (79)2456 - CEP. 49027-010 - Aracaju-SE

CNPJ: 13.006.572/0001-20

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Face B – Fissuração e Mofo



Faces B e C – Fissuração e Mofo



Faces B e C – Escoamento pela Tampa



Face B – Escoamento pela Tampa



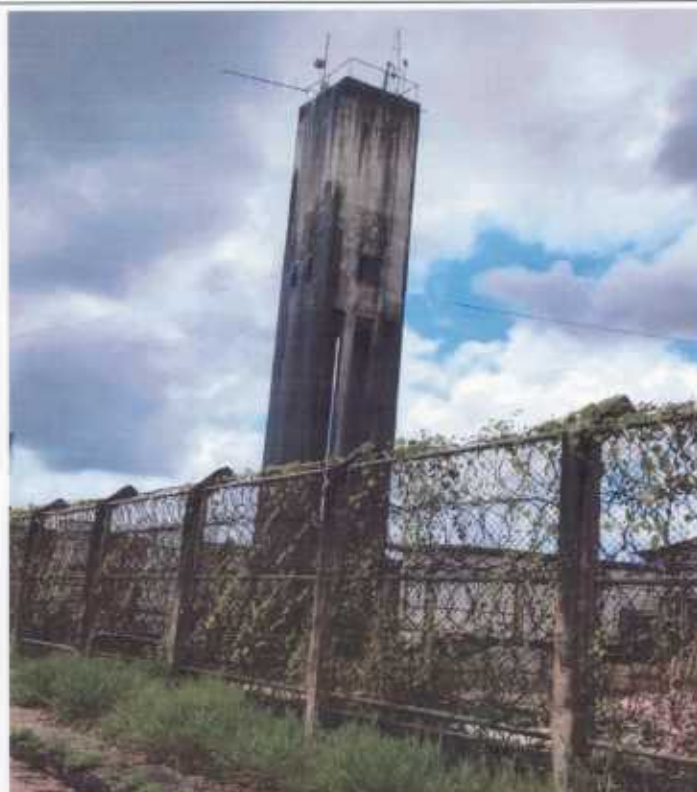
Faces C e D – Estado Geral Degradação



Faces A e D – Estado Geral – Mofo e Bolor



Área Externa – Possível Implantação



Faces C e D – Estado Geral – Mofo e Bolor



Faces C e D – Fissura e Bolor



Água de Escoamento da Cuba Superior



Tubulação Improvisada - Recalque



Tubulação Improvisada: Sucção e Recalque



Casa de Bombas Improvisada sobre o Reservatório Inferior



Casa de Bombas sobre o Reservatório Inferior

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Faces B e C – Desgaste Geral Superfície



Face D – Estado Similar de Degradação



Faces C e D – Escoamento – Fissura Horizontal



Vigilância: Degradação Geral da Superfície



Vigilância: Degradação Geral da Superfície



Vigilância: Degradação Geral da Superfície



Vigilância: Instalações Perecíveis



Vigilância: Instalações Perecíveis



Vigilância: Danos nas Tubulações



Vigilância: Degradação Geral - Esquadrias



Vigilância: Danos Gerais – Paredes, Pisos e Instalações



Buraco no Tubo: Escoamento Constante e Excessivo



Degradação Generalizada



Laje de Fundo do Reservatório – Teto da
Vigilância



Laje de Fundo do Reservatório – Teto da Vigilância



Quadro de Infiltrações Generalizadas



Ausência ou Falência de Impermeabilizações



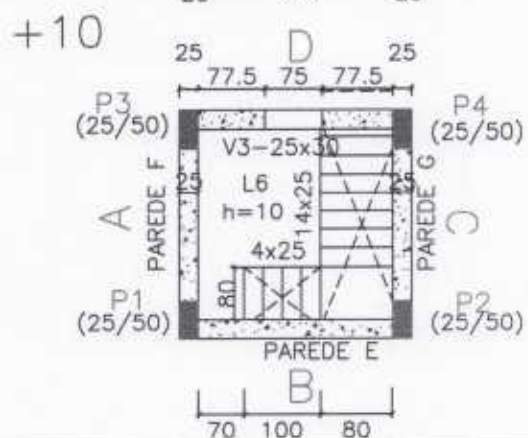
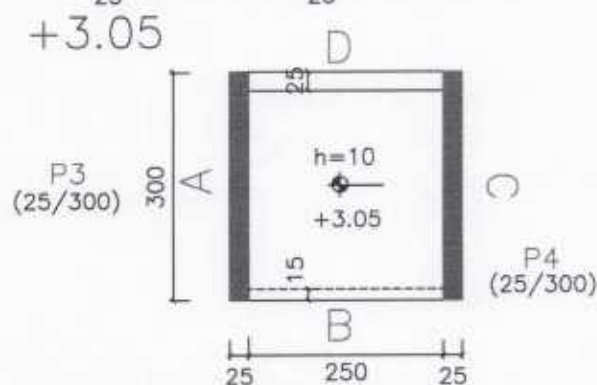
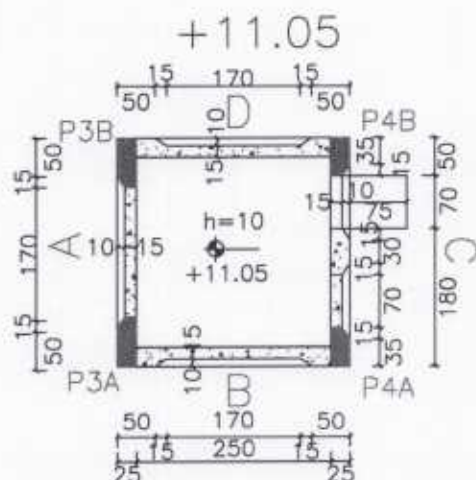
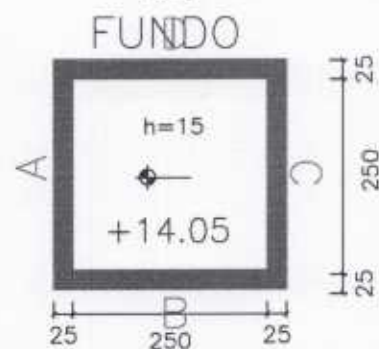
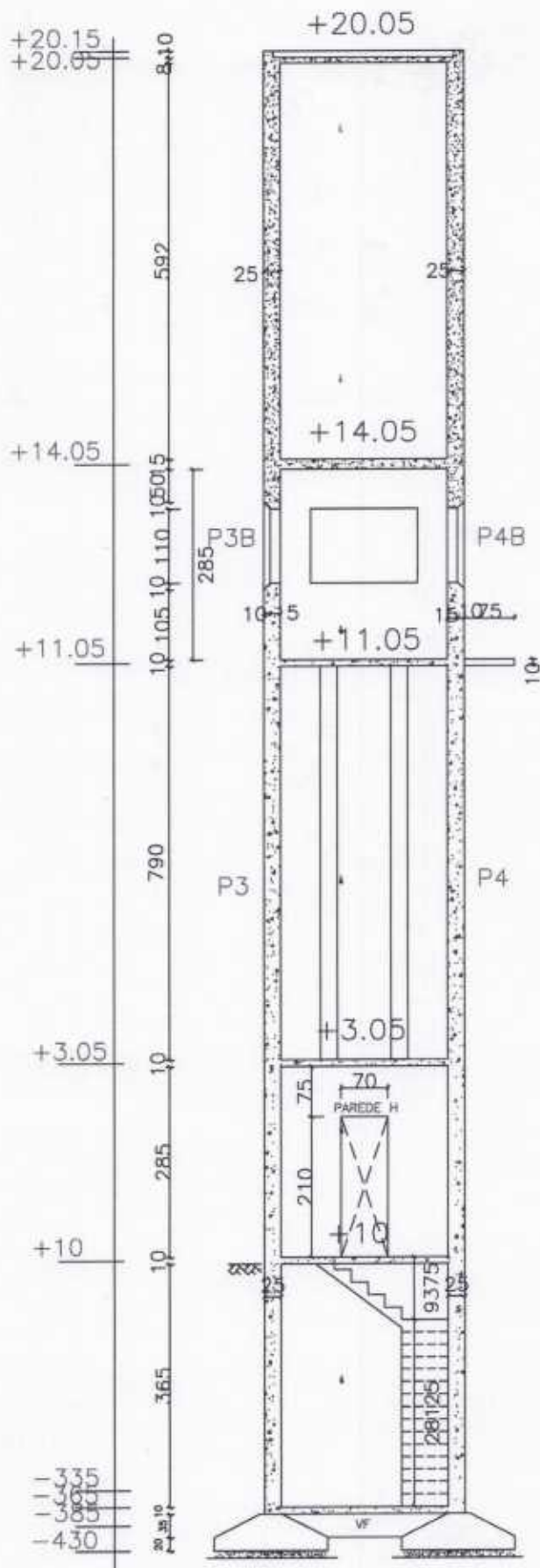
Estado Crítico, mas recuperável



Estado Crítico, mas recuperável



Laje de Fundo do Reservatório: Jorro de Água Constante



RESERVATÓRIO ELEVADO
(COPEMCAN)

**SERVIÇOS REALIZADOS EM 2020 -
RESERVATÓRIO ELEVADO DO
COMPLEXO PENITENCIÁRIO
MANOEL CARVALHO NETO - COPEMCAN**



Aracaju/SE, 12 de agosto de 2021

CEHOP

Companhia Estadual de Habitação e Obras Públicas
Vinculada à Secretaria de Estado da Infra-Estrutura

Av. Adélia Franco, 3035 - D.I.A. - Tel: (79) 3218-4000 - Fax: (79) 3218-4099 - CEP 49027-010 - Aracaju/SE :: C.N.P.J.: 13.006.572/0001-20

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO







CEHOP

Companhia Estadual de Habitação e Obras Públicas
Vinculada à Secretaria de Estado da Infra-Estrutura

Av. Adélia Franco, 3035 - D.I.A. - Tel. (79) 3218-4000 - Fax: (79) 3218-4099 - CEP 49027-010 - Aracaju/SE :: C.N.P.J.: 13.006.572/0001-20



CEHOP

Companhia Estadual de Habitação e Obras Públicas

Vinculada à Secretaria de Estado da Infra-Estrutura

Av. Adélia Franco, 3035 - D.I.A. - Tel: (79) 3218-4000 - Fax: (79) 3218-4099 - CEP 49027-010 - Aracaju/SE :: C.N.P.J.: 13.006.572/0001-20



CEHOP

Companhia Estadual de Habitação e Obras Públicas
Vinculada à Secretaria de Estado da Infra-Estrutura

Av. Adélia Franco, 3035 - D.I.A. - Tel. (79) 3218-4000 - Fax: (79) 3218-4099 - CEP 49027-010 - Aracaju/SE :: C.N.P.J.: 13.006.572/0001-20

IX - ILUSTRAÇÃO GRÁFICA

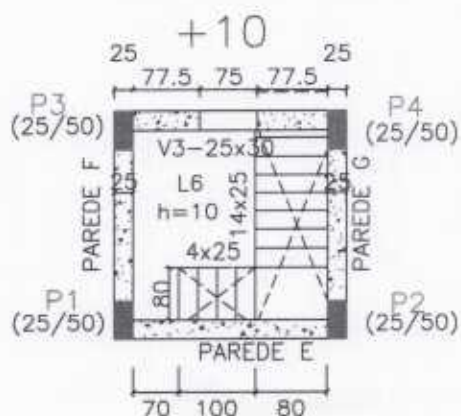
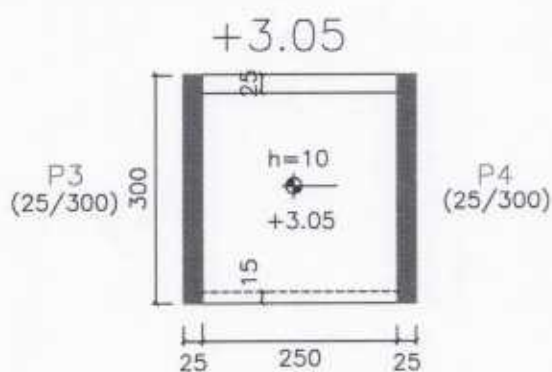
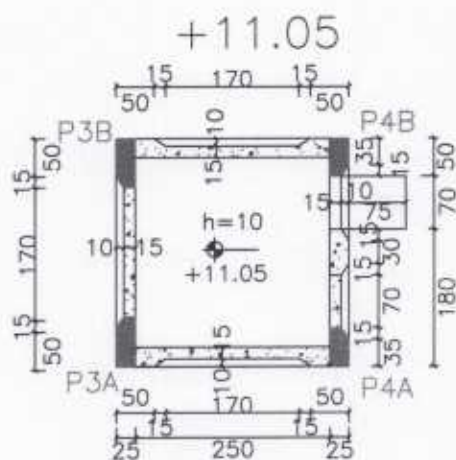
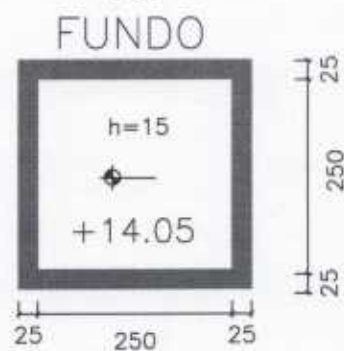
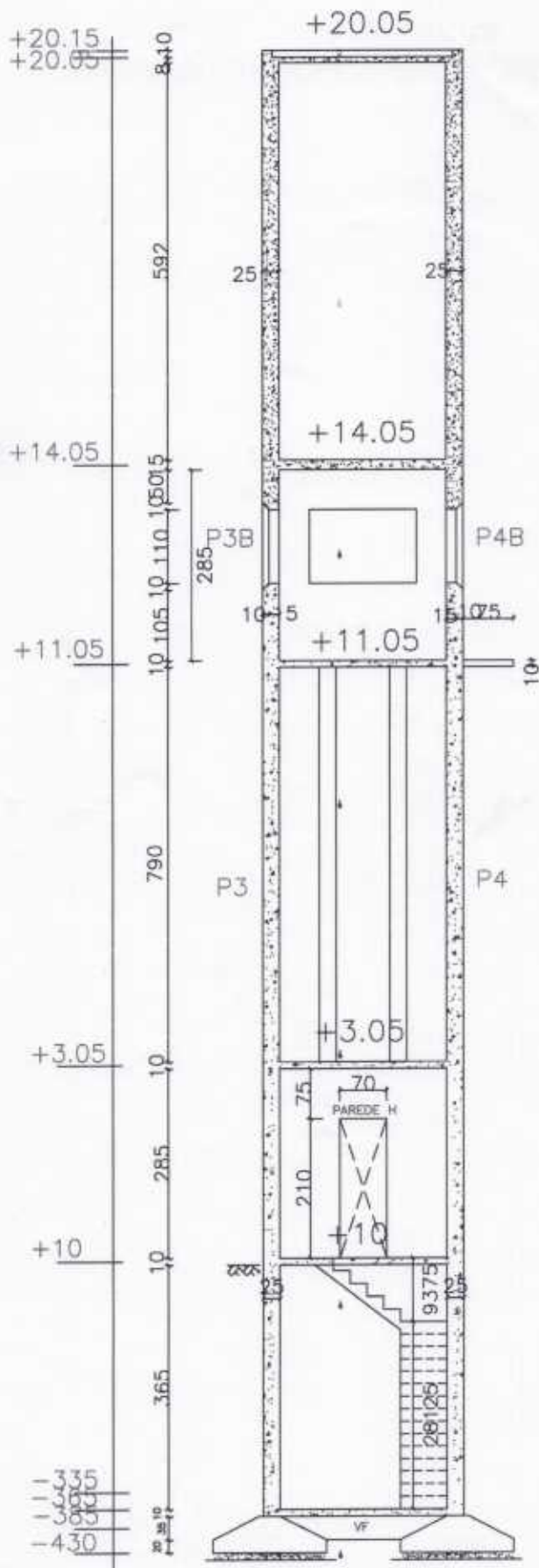
CEHOP

COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO E OBRAS PÚBLICAS

Vinculada à Secretaria de Estado de Infra-estrutura

Av. Adéla Franco, 3035 - D.I.A- Tel. (079) 3218-4000 - Fax: (079) 3218-4019 - Telex: (79)2456 - CEP. 49027-010 - Aracaju-SE

CNPJ: 13.006.572/0001-20



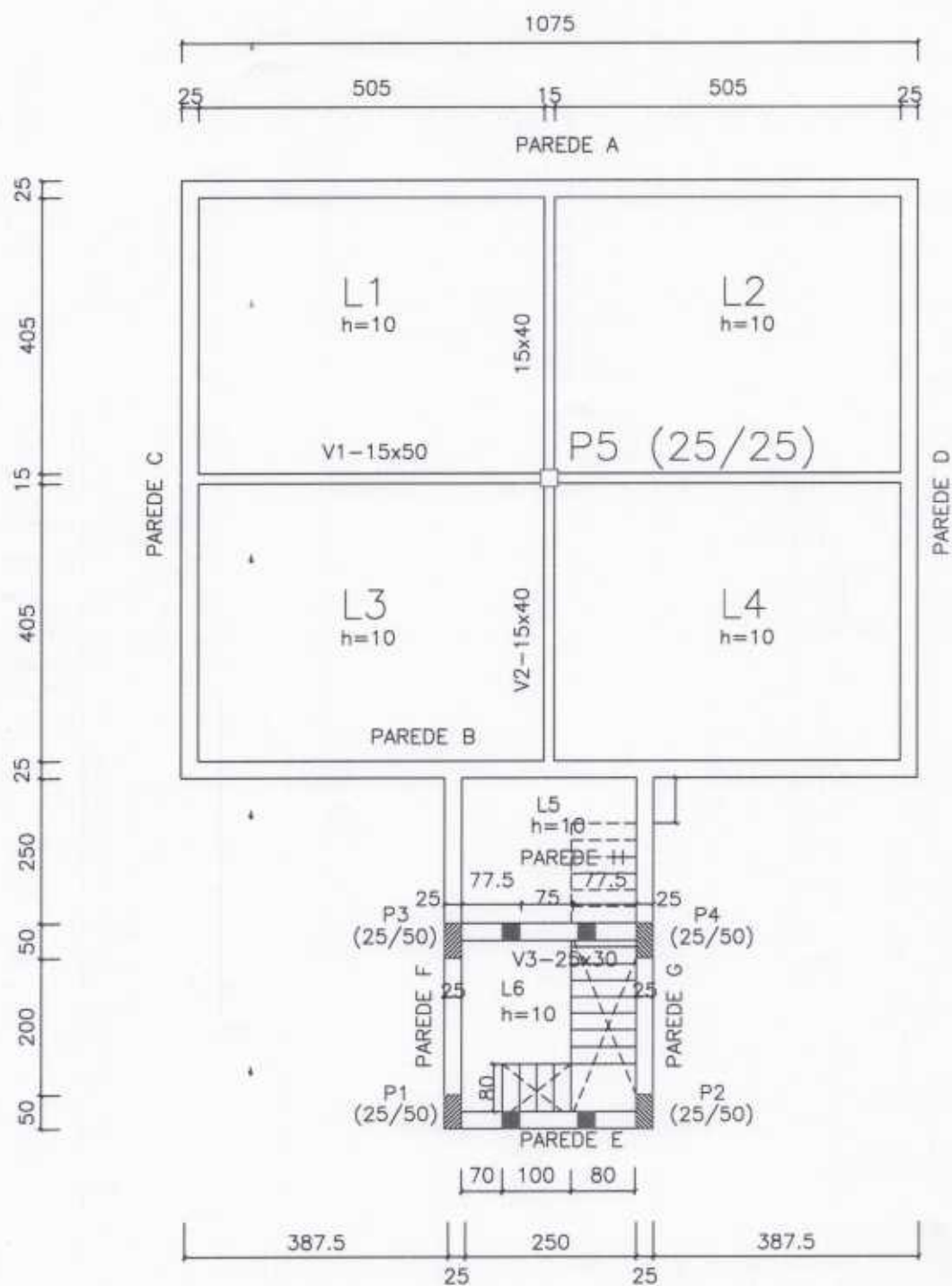
RESERVATÓRIO ELEVADO (COPEMCAN)



$\odot = +10$



ELEVAÇÃO $\nabla = +10$
TAMPA RESERVATÓRIO INFERIOR



RESERVATÓRIO ENTERRADO
(COPEM CAN)