CONSÓRCIO SAÚDE

CONCREMAT | MEP

MEMORIAL DE CÁLCULO DE QUANTITATIVO

PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA METÁLICA

CAPS III

SETEMBRO/2026

VERSÃO R00

CONSÓRCIO SAÚDE CONCREMAT-MEP – CNPJ 60.255.454/0001-35
Rua Joaquim Palhares, nº 40, Andar 5 – Rio de Janeiro/RJ
CEP: 20.260-080 – Fone: (21) 3535-4131

0083-PI-CAPS3-MET-MEC-PE-001-00

ASSUNTO:	**MEMORIAL DE QUANTITATIVOS – PROJETO EXECUTIVO – FUNDAÇÃO**	
OBRA:	UBS-E	
LOCAL:	RUA PASCOAL, CAMAÇARI/BA	
CONTRATANTE:	SECRETARIA DE SAÚDE DO ESTADO DA BAHIA - SESAB	CNPJ: 13.937.131/0001-41
CONTRATADA:	CONSÓRCIO SAÚDE CONCREMAT-MEP	CNPJ: 60.255.454/0001-35

CONTRATANTE
SECRETARIA DA SAÚDE DO ESTADO DA BAHIA (SESAB)
CNPJ: 13.937.131/0001-41



AUTOR DO MEMORIAL
MURILO MATOS CONCEIÇÃO
ENG. CIVIL – **CREA/BA Nº 3000089290**

ESCALA: INDICADA	**DATA:** SETEMBRO/2026

TEXTO:
CONSÓRCIO SAÚDE CONCREMAT-MEP

INDÍCE

1. INTRODUÇÃO 4
2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 4
2.1. NORMAS DE REFERÊNCIA 4
3. EXIGENCIAS DE DURABILIDADE 4
3.1. VIDA ÚTIL DO PROJETO 4
4. MATERIAIS 5
4.1. AÇO ESTRUTURAL 5
5. estrutura metálica 6
5.1. PROTEÇÃO DE ESTRUTURAS METÁLICAS 6
5.2. PROTEÇÃO DE ESTRUTURAS METÁLICAS 6
5.3. RECOMENDAÇÕES EXECUTIVAS 9
6. RESULTADOS DA ESTRUTURA METÁLICA 10

1. INTRODUÇÃO

Este documento tem como objetivo estabelecer parâmetros, especificações e critérios a serem considerados na concepção do projeto da estrutura como parte integrante de um projeto executivo para construção do CAPS III, na Rua dos Estudantes, SN, Cantro, no município de Paulo Afonso/BA

A concepção do projeto estrutural contempla as características e objetivos de uso fornecidos nos documentos de referências informados dos tópicos subsequentes. Quaisquer alterações nas premissas adotadas podem impactar na concepção estrutural e deverão ser devidamente verificadas.

O presente Memorial Descritivo se refere ao Projeto Executivo Estrutural e compreende informações técnicas relativas ao projeto executivo METÁLICO do prédio.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1. NORMAS DE REFERÊNCIA

ABNT NBR 6118:2023	Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento
ABNT NBR 6120:2019	Cargas para cálculo de estruturas de edificações
ABNT NBR 6122:2022	Projeto e Execução de Fundações
ABNT NBR 6123:2023	Forças Devidas ao Vento em Edificações
ABNT NBR 8681:2003	Ações e Segurança nas Estruturas – Procedimento
ABNT NBR 12655:2022	Controle de cimento Portland
ABNT NBR 5674:2024	Manutenção de edificação – procedimentos
ABNT NBR 14931:2023	Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras
ABNT NBR 15575:2024	Edificações habitacionais — Desempenho

3. EXIGENCIAS DE DURABILIDADE

3.1. VIDA ÚTIL DO PROJETO

Por vida útil de projeto, entende-se o período durante o qual se mantêm as características das estruturas, sem intervenções significativas, desde que atendidos os requisitos de uso e manutenção prescritos, bem como de execução dos reparos necessários decorrentes de danos acidentais.

Para que a Vida Útil de Projeto tenha condições de ser atingida, se faz necessário que a execução da estrutura siga fielmente todas as prescrições constantes neste projeto, bem como todas as normas pertinentes à execução das estruturas e as boas práticas de execução.

O executor das obras deverá se assegurar de que todos os insumos utilizados na produção da estrutura atendem as especificações exigidas neste projeto, bem como em normas específicas de produção e controle, através de relatórios de ensaios que atestem os parâmetros de qualidade e resistência; o executor das obras deverá também manter registros que possibilitem a rastreabilidade destes insumos.

Eventuais não conformidades executivas deverão ser comunicadas a tempo ao responsável, para que venham a ser corrigidas, de forma a não prejudicar a qualidade e o desempenho dos elementos da estrutura.

Atenção especial deverá ser dada na fase de execução das obras, com relação às áreas de estocagem de materiais e de acessos de veículos pesados, para que estes não excedam a capacidade de carga para as quais estas áreas foram dimensionadas, sob o risco de surgirem deformações irreversíveis na estrutura.

A Vida Útil de Projeto é uma estimativa e não deve ser confundida com a vida útil efetiva ou com prazo de garantia. Ela pode ou não ser confirmada em função da qualidade da execução da estrutura, da eficiência e correção das atividades de manutenção periódicas, de alterações no entorno da edificação, ou de alterações ambientais e climáticas.

4. MATERIAIS

4.1. AÇO ESTRUTURAL

Tabela 1 – Aço estrutural utilizado

Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)	Módulo de Elasticidade (Gpa)	Mód. Elast. Transversal (Gpa)
A36	250	400	200	77
CF-26	260	400	200	77

5. estrutura metálica

5.1. PROTEÇÃO DE ESTRUTURAS METÁLICAS

Conforme a ABNT NBR 8800, os componentes de aço da estrutura devem ser dimensionados com sob espessura para tolerar a corrosão devem ser protegidas contra corrosão que possa influir na sua resistência ou no seu desempenho na estrutura.

Para os componentes de aço da estrutura foi adotado proteção contra corrosão do tipo pintura com primer automotivo. As peças devem ser limpas antes da aplicação da tinta conforme ABNT NBR 8800, e a aplicação se dá em todas as peças expostas com exceção das regiões de contato entre chapas laterais e alma de vigas.

5.2. PROTEÇÃO DE ESTRUTURAS METÁLICAS

O sistema de proteção anticorrosiva da estrutura metálica deverá ser definido em função da categoria de corrosividade atmosférica do ambiente de exposição, conforme classificação da ISO 12944-2 (categorias C1 a C5), considerando-se, na ausência de estudo específico, categoria C3 (ambiente urbano/industrial de corrosividade média) como referência mínima, devendo ser elevada para C4 ou C5 em ambientes industriais agressivos, litorâneos ou com presença de umidade constante.

7.2.1 Preparo de Superfície e Proteção Anticorrosiva

- O sistema de proteção anticorrosiva da estrutura metálica deverá ser definido em função da categoria de corrosividade atmosférica do ambiente de exposição, conforme classificação da ISO 12944-2 (categorias C1 a C5), considerando-se, na ausência de estudo específico, categoria C3 (ambiente urbano/industrial de corrosividade média) como referência mínima, devendo ser elevada para C4 ou C5 em ambientes industriais agressivos, litorâneos ou com presença de umidade constante.

7.2.2 Preparo de Superfície

- Remoção prévia de respingos de solda, rebarbas, cantos vivos (arredondamento mínimo de 2 mm) e carepa de laminação solta, antes de qualquer tratamento de superfície;
- Desengraxe e remoção de óleos, graxas e contaminantes salinos por meio de solventes ou lavagem alcalina, conforme NBR 15239, previamente ao jateamento;
- Jateamento abrasivo ao metal quase branco (grau Sa 2½, conforme ISO 8501-1/NBR 6404) para peças que receberão pintura de sistema pesado (epóxi/poliuretano) em ambientes de corrosividade C3 a C5; admite-se grau Sa 2 (comercial) apenas para sistemas de menor exigência (C1/C2), mediante aprovação do projetista;
- Perfil de rugosidade (ancoragem) da superfície jateada compatível com a especificação do fabricante da tinta, tipicamente entre 40 e 75 micrômetros, verificado por meio de rugosímetro ou fita de réplica;
- Para peças destinadas à galvanização a fogo, o preparo de superfície é realizado por decapagem química (desengraxe, decapagem ácida e fluxagem), conforme NBR 6323, dispensando-se o jateamento abrasivo;
- Intervalo máximo entre o jateamento e a aplicação da primeira demão de tinta (tempo de superfície aberta) não deve exceder 4 a 6 horas, ou o quanto antes surgirem sinais de oxidação instantânea (flash rust), o que ocorrer primeiro.

7.2.3 Esquema de Pintura

Para estruturas não galvanizadas, o esquema de pintura industrial padrão é composto por três camadas, aplicadas em obra ou em ambiente controlado de pátio de jateamento/pintura:

Camada	Especificação e espessura de película seca (EPS)
Fundo (primer)	Tinta epóxi rica em zinco ou epóxi mastic, EPS mínima de 75 µm, aplicada em até 6 horas após o jateamento
Intermediária	Tinta epóxi de alta espessura (high solids), EPS mínima de 100 a 125 µm, função de barreira e reforço da espessura total
Acabamento	Esmalte poliuretano alifático, EPS mínima de 50 a 75 µm, resistente à radiação UV e com acabamento na cor especificada em projeto

A espessura total mínima de película seca (EPS) do sistema completo deve ser de 225 a 275 µm para categoria de corrosividade C3, podendo ser majorada para 300 µm ou mais em categorias C4/C5, conforme especificação de projeto e recomendação do fabricante da tinta. Alternativamente, para peças de menor porte, elementos secundários ou ambientes de baixa agressividade, admite-se a galvanização a fogo (zincagem por imersão a quente), conforme NBR 6323, com massa mínima de zinco aderida de 500 g/m² (correspondente a espessura média de aproximadamente 70 µm), podendo ser complementada por pintura (sistema duplex) em ambientes de maior agressividade.

7.2.4 Controle de Qualidade e Inspeção

- Verificação do grau de jateamento por comparação visual com padrões fotográficos de referência (ISO 8501-1 ou SSPC-VIS 1);
- Medição da espessura de película seca por camada e do sistema total, com uso de medidor de espessura por indução magnética, respeitando-se a regra 80/20 (nenhuma leitura individual inferior a 80% da EPS especificada);
- Ensaio de aderência da pintura por corte em X ou quadrícula (conforme ABNT NBR 11003 / ASTM D3359), em amostragem representativa da estrutura;
- Verificação de holidays (descontinuidades/poros) na pintura por meio de detector de falhas (holiday detector), quando exigido para ambientes de alta agressividade ou estruturas enterradas/submersas;

- Reparo de danos na pintura ocorridos durante transporte, montagem ou soldas de campo, restabelecendo o esquema completo (fundo, intermediária e acabamento) na área afetada e faixa de sobreposição mínima de 5 cm sobre a pintura original.

5.3. **RECOMENDAÇÕES EXECUTIVAS**

A estrutura deverá ser executada obedecendo rigorosamente ao projeto estrutural e as normas:

- NBR 15146-1:2011 (Controle tecnológico de concreto-Qualificação de pessoal);
- NBR 8800:2024 (Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios)
- NBR 6118:2014 (Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado);
- NBR 14931:2004 (Execução de estruturas de concreto – Procedimento)

A Execução da estrutura deve se atentar às seguintes observações:

- Executar a montagem seguindo sequência construtiva indicada em projeto, garantindo contraventamentos provisórios até a conclusão das ligações definitivas;
- Verificar o torque de aperto dos parafusos de alta resistência, quando exigido tipo atrito (slip-critical);
- Realizar inspeção visual e, quando aplicável, ensaio não destrutivo das soldas de campo;
- Reparar eventuais danos na pintura de proteção decorrentes do transporte e montagem antes da entrega da obra.

6. RESULTADOS DA ESTRUTURA METÁLICA

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	NM_xM_y	T	NMVT	$\sigma\ \tau$ f	
O-323.9x7.1	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.A.(1)	x: 0 m η = 2.5	x: 2.287 m η = 0.2	N.A.(2)	N.A.(3)	x: 0 m η = 0.1	x: 2.001 m η = 1.4	N.A.(4)	N.A.(5)	N.A.(6)	**PASSA η = 2.5**

7.

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	λ	N_t	N_c	M_u	M_v	V_u	V_v	NM_uM_v	T	NMVT	$\sigma\ \tau$ f	
L 2x1/4"	$\lambda \leq 200.0$ Passa	η = 1.6	η = 10.6	x: 0 m η = 5.5	x: 0 m η = 9.3	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.5	N.A.(7)	N.A.(4)	N.A.(5)	x: 0 m η = 73.4	**PASSA η = 73.4**

8.

Notação:
- *λ: Limitação do índice de esbeltez*
- *N_t: Resistência à tração*
- *N_c: Resistência à compressão*
- *M_x: Resistência à flexão eixo X*
- *M_y: Resistência à flexão eixo Y*
- *V_x: Resistência ao esforço cortante X*
- *V_y: Resistência ao esforço cortante Y*
- *NM_xM_y: Resistência ao esforço axial e flexão combinados*
- *T: Resistência à torção*
- *NMVT: Resistência ao momento de torção, força axial, momento fletor e cortante*
- *$\sigma\ \tau$ f: Resistência a interações de esforços e momento de torção*
- *x: Distância à origem da barra*
- *η: Coeficiente de aproveitamento (%)*
- *N.A.: Não aplicável*
- *M_u: Resistência à flexão eixo U*
- *M_v: Resistência à flexão eixo V*
- *V_u: Resistência ao esforço cortante U*
- *V_v: Resistência ao esforço cortante V*
- *NM_uM_v: Resistência ao esforço axial e flexão combinados*

Verificações desnecessárias para o tipo de perfil (N.A.):
- *(1) A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de tração.*
- *(2) A verificação não será executada, já que não existe momento fletor.*
- *(3) A verificação não será executada, já que não existe esforço cortante.*
- *(4) A verificação não é necessária, já que não existe momento torsor.*
- *(5) Não há interação entre a esforço axial, momento fletor, esforço cortante e momento torsor. Portanto, a verificação não é necessária.*
- *(6) Não há interação entre o momento torsor, os dois momentos fletores e os dois esforços cortantes. Portanto, a verificação não é necessária.*
- *(7) Este caso não está contemplado pela norma e, portanto, não é possível realizar a verificação.*

9.

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
U100x50x2.66	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.A.(1)	η = 51.6	x: 1.2 m η = 3.8	M_{Sd} = 0.00 N.A.(2)	x: 1.2 m η = 0.2	η = 0.5	x: 1.2 m η = 0.1	N.A.(3)	x: 1.2 m η = 58.0	N.A.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.A.(5)	**PASSA η = 58.0**
[]U100x50x2.66	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	η = 0.2	η = 0.2	x: 0 m η = 83.8	x: 0 m η = 15.7	η = 3.7	x: 0 m η = 20.0	x: 0 m η = 74.2	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 80.2	x: 0 m η = 99.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.A.(5)	**PASSA η = 99.7**
U92x40x2.25	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300.0$ $\lambda_{yy} \leq 300.0$ Passa	x: 1.53 m η = 39.4	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.A.(6)	M_{Sd} = 0.00 N.A.(2)	x: 1.53 m η = 29.7	x: 1.53 m η = 2.3	x: 1.53 m η = 0.4	N.A.(3)	x: 1.53 m η = 8.9	N.A.(7)	x: 1.53 m η = 71.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.A.(5)	**PASSA η = 71.1**

Notação:
- *b/t: Valores máximos da relação comprimento-espessura*
- *λ: Limitação de esbeltez*
- *N_t: Resistência à tração*
- *N_c: Resistência à compressão*
- *M_x: Resistência à flexão eixo X*
- *M_y: Resistência à flexão eixo Y*
- *V_x: Resistência ao esforço cortante X*
- *V_y: Resistência ao esforço cortante Y*
- *M_xV_y: Resistência ao momento fletor X e esforço cortante Y combinados*
- *M_yV_x: Resistência ao momento fletor Y e esforço cortante X combinados*
- *$N_cM_xM_y$: Resistência à flexo-compressão*
- *$N_tM_xM_y$: Resistência à flexo-tração*
- *M_t: Resistência à torção*
- *x: Distância à origem da barra*
- *η: Coeficiente de aproveitamento (%)*
- *N.A.: Não aplicável*

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	

Verificações desnecessárias para o tipo de perfil (N.A.):
(1) A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de tração.
(2) A verificação não será executada, já que não existe momento fletor.
(3) Não há interação entre o momento fletor e o esforço cortante para nenhuma combinação. Assim a verificação não será executada.
(4) Não há interação entre o esforço axial de tração e o momento fletor para nenhuma combinação. Assim a verificação não será executada.
(5) A verificação não é necessária, já que não existe momento torsor.
(6) A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de compressão.
(7) Não há interação entre o esforço axial de compressão e o momento fletor para nenhuma combinação. Assim a verificação não será executada.

10.