



MEMORIAL DESCRITIVO DAS ESTRUTURAS DE CONCRETO
ESCOLA ESTADUAL INDIGENA ZARUP WEJ
COORDENADAS: 10°39'32.79" S – 60°34'18.33" O





ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDOLÂNDIA
GESTÃO 2025/2028



SUMÁRIO

CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	4
II – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS E SERVIÇOS.....	16
03.00.000 – FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS.....	16
03.01.000 – FUNDAÇÕES.....	16
SAPATAS	18
TRABALHOS EM AMBIENTES CONFINADOS	19
03.02.000 – ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO	19
REFERÊNCIAS NORMATIVAS (sempre nas últimas versões da ABNT):	19
CIMENTO	20
AGREGADOS	21
ÁGUA	21
ADITIVOS	21
LAUDOS DE RESISTÊNCIA DO CONCRETO	22
DOSAGEM.....	22
PREPARO.....	23
TRANSPORTE	23
LANÇAMENTO	23
ADENSAMENTO DO CONCRETO	24
CURA E PROTEÇÃO	24
JUNTAS DE CONCRETAGEM.....	24
RETIFICAÇÃO E LIMPEZA DAS PEÇAS EM CONCRETO	25
CONTROLE DE RESISTÊNCIA DO CONCRETO	25
FORMAS E ESCORAMENTOS.....	25
FORMAS.....	26
ESCORAMENTO	26
RETIRADA DAS FORMAS E ESCORAMENTO	27
APLICAÇÃO DE CARREGAMENTOS NAS ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO	27
ARMADURAS PARA CONCRETO ARMADO.....	27
AÇO PARA ARMADURA.....	27
EMENDAS	27
CORTE E DOBRAMENTO	28
AMARRAÇÃO	28



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDOLÂNDIA
GESTÃO 2025/2028



COLOCAÇÃO	28
CONTRAPISO ARMADO.....	28
ACEITE DA ESTRUTURA.....	28
ENSAIOS ESPECIAIS DO CONCRETO	29
ENSAIOS DA ESTRUTURA.....	29
03.03.000 ESTRUTURA METÁLICA	Erro! Indicador não definido.
REFERÊNCIAS NORMATIVAS (sempre nas últimas versões da ABNT):	Erro! Indicador não definido.
ESPECIFICAÇÃO DO AÇO A SER UTILIZADO.....	Erro! Indicador não definido.
PREPARAÇÃO	Erro! Indicador não definido.
SOLDAGEM	Erro! Indicador não definido.
MONTAGEM DA ESTRUTURA	Erro! Indicador não definido.
COBERTURA	Erro! Indicador não definido.
BASE.....	Erro! Indicador não definido.
TRANSPORTE, RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO DE MATERIAL.....	Erro! Indicador não definido.
PREPARAÇÃO E APLICAÇÃO DE TINTAS	Erro! Indicador não definido.
RETOQUES	Erro! Indicador não definido.
GARANTIA.....	Erro! Indicador não definido.
CONSIDERAÇÕES FINAIS	29



CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1 Este Memorial Descritivo define especificações técnicas segundo as exigências do Governo de Mato Grosso aplicáveis à CONTRATADA, para fornecimento de todos os materiais, serviços e equipamentos necessários para a construção da Escola Estadual Indigina Zarup Wej.

1.2 Este Memorial Descritivo fará parte integrante do Contrato, valendo como se fosse nele efetivamente transcrito.

1.3 Caberá à CONTRATADA, a emissão da ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) emitido por um responsável técnico com registro no CREA referente à execução dos serviços de engenharia civil.



QUANTITATIVO DOS MATERIAIS

BLOCO EDUCACIONAL		
INFRA-ESTRUTURA		
LAJE - RADIER		
ÁREA A SER COMPACTADA E CONCRETADA	1004,78	m2
FORMA (m2)	37,93	m2
VOLUME DE CONCRETO - 25 MPA (m3)	173,94	m3
ARMADURA AÇO CA-60 Ø6.3mm	108,38	kg
ARMADURA AÇO CA-50 Ø8mm	8572,28	kg
CONTRAPISO ARMADO		
LASTRO DE BRITA de 5cm - m3	50,24	m3
LONA PLÁSTICA PRETA PARA IMPERMEABILIZAÇÃO DE CONTRAPISO (m2)	1004,78	m2
VOLUME DE CONCRETO - CONSIDERADO 7cm DE ESPESSURA (m3)	70,33	m3
LANÇAMENTO DE CONCRETO (m3)	70,33	m3
TELA - Q138 - m2 (CONSIDERANDO 20% DE TRASPASSE)	2652,62	kg
SELANTE PARA JUNTA DE CONCRETAGEM/TRATAMENTO DE JUNTAS DE CONCRETAGEM DE PISOS	77,82	m
ARMADURA AÇO CA-50 Ø10mm	222,21	kg
APLICAÇÃO DE GRAXA EM BARRAS DE TRANSFERÊNCIA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTO DE CONCRETO	6,66	kg
JUNTA SERRADA, SEÇÃO TRANSVERSAL DN5X10MM, PREENCHIMENTO COM SELANTE ELÁSTICO MONOCOMPONENTE A BASE DE POLIURETANO PARA JUNTAS DIVERSAS	215,74	m

Tabela de representação de cálculo do bloco educacional.



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDOLÂNDIA
GESTÃO 2025/2028



BASE RESERVATÓRIO (10m³) - R00		
ITENS GERAIS		
ESCAVAÇÃO ESTACA ESCAVADA	20,00	m
ESCAVAÇÃO DOS BLOCOS - FOLGA DE 20cm PARA CADA LADO	2,33	m3
APILOAMENTO DE FUNDO DOS BLOCOS - CONSIDERADO ÁREA ESCAVADA - m2	4,24	m2
LASTRO DE CONCRETO (5cm) - SAPATAS (ÁREA DE APILOAMENTO) - m2	4,24	m2
REATERRO DOS BLOCOS - ESCAVAÇÃO MENOS VOLUME DE CONCRETO (m3)	0,85	m3
BOTA FORA - VOLUME DE CONCRETO X EMPOLAMENTO (m3)	2,07	m3
ESTACA ESCAVADA		
VOLUME DE CONCRETO DAS ESTACAS - 25 MPA (m³)	1,23	m³
ARMADURA DE ESTACA CA-50 Ø5mm	39,40	kg
ARMADURA DE ESTACA CA-50 Ø8mm	56,80	kg
BLOCO DE COROAMENTO		
FORMA PARA FUNDAÇÃO (m2)	3,65	m2
VOLUME DE CONCRETO - 25 MPA (m3)	1,48	m3
ARMADURA DE BLOCO CA-60 Ø5mm	14,30	kg
ARMADURA DE BLOCO CA-50 Ø8mm	6,80	kg

Tabela de representação de cálculo do Base do Reservatório.

CISTERNA 25 m³		
ITENS GERAIS		
ESCAVAÇÃO	45,55	m3
APILOAMENTO DE FUNDO DA CISTERNA	20,70	m2
LASTRO DE CONCRETO (5cm)	20,70	m2
REATERRO	7,66	m3
IMPERMEABILIZAÇÃO DAS PAREDES E LAJES	86,49	m2
ÁREA DE FORMA	86,49	m2
VOLUME DE CONCRETO	11,84	m3
ARMADURA AÇO CA-60 Ø5mm	43,20	kg
ARMADURA AÇO CA-50 Ø6.3mm	755,60	kg
ARMADURA AÇO CA-60 Ø8mm	387,10	kg
ARMADURA AÇO CA-60 Ø10mm	103,80	kg
TELA - Q138 - m2 (CONSIDERANDO 20% DE TRASPASSE)	45,47	kg

Tabela de representação de cálculo da Cisterna.



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDONÓPOLIS
GESTÃO 2025/2028



RELAÇÃO DO AÇO					
Positivos Y					
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
CA50	1	6.3	3,00	510,00	1530,00
	2	6.3	9,00	55,00	495,00
	3	6.3	4,00	595,00	2380,00
	4	6.3	4,00	54,00	216,00
	5	6.3	2,00	513,00	1026,00
	6	6.3	3,00	547,00	1641,00
	7	6.3	3,00	55,00	165,00
	8	6.3	3,00	516,00	1548,00
	9	8.0	404,00	corr	1084503,27

RESUMO DO AÇO				
AÇO	N	DIAM (mm)	C. TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	1	6.3	90,01	22,05
CA50	2	8.0	10845,03	4283,79
PESO TOTAL (kg)				
CA50	4305,84			

Tabela de representação de cálculo de aço das fundações.



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDONÓLIA
GESTÃO 2025/2028



RELAÇÃO DO AÇO					
Positivos X					
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
CA50	1	6.3	9,00	535,27	4817,45
	2	6.3	32,00	554,18	17733,82
	3	6.3	3,00	566,55	1699,64
	4	6.3	4,00	545,45	2181,82
	5	6.3	2,00	1111,27	2222,55
	6	6.3	3,00	2193,45	6580,36
	7	8.0	414,00	corr	1085694,55

RESUMO DO AÇO				
AÇO	N	DIAM (mm)	C. TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	1	6.3	352,36	86,33
CA50	2	8.0	10856,95	4288,49
PESO TOTAL (kg)				
CA50	4374,82			

Volume de concreto (C-25) = 173,94 m ³			
Área de forma = 37,93 m ²			

Tabela de representação de cálculo de aço das fundações.



II – REPRESENTAÇÃO DE CÁLCULO DO DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL

Este documento tem por finalidade descrever as características e especificações técnicas referentes as fundações e infraestrutura em concreto armado da edificação nova: construção da Escola Estadual Indígena Zarup Wej, haja vista que a mesma será constituída por estruturas de concreto apenas, nas fundações, vigas, pilares e laje de piso.

Do Projeto Estrutural

1.1 – Componentes do projeto

O presente projeto refere-se a estrutura em concreto armado da edificação, sendo objeto o cálculo com uso de ferramenta computacional Eberick V6 Gold da empresa Alto Qi Ltda de Florianópolis, tendo como resultado o dimensionamento, verificação e detalhamento gráfico das geométricas das formas e das armaduras de aço das peças estruturais de: fundações diretas em sapatas, vigas, pilares, lajes maciças e escadas componentes da estrutura projetada.

Fazem parte do projeto a estimativa de consumo de materiais para a estrutura. Não são objeto do projeto as eventuais fundações profundas e blocos de coroamento sobre as mesmas; bem como o projeto executivo de fabricação e montagem das formas e caixarias de madeira ou metálicas; seu travamento, escoramento e cimbramento; contrapisos; revestimentos; piso de concreto no nível baldrame; elementos e materiais pré-fabricados a serem utilizados na obra, sob responsabilidade técnica de seus fornecedores.



A cota de assentamento das fundações da obra deve ser tal que se encontre para todas elas, de forma homogênea, um solo compatível as especificação de capacidade de suporte do projeto estrutural, evitando possíveis recalques diferencias nas fundações, bem como ultrapassando as camadas de aterros, taludes, solos instáveis e/ou com presença de matéria orgânica, gases nocivos ou lixo.

1.2 – Referencial normativo: – Referencial normativo: Referencial normativo:

O referencial normativo para a elaboração do projeto é a norma técnica NBR 6118/2014, sendo que para a execução da estrutura devem ser atendidos os critérios normativos pertinentes, a critério do responsável técnico, inclusive as estruturas de madeira provisórias conforme NBR 7190 e ações preventivas contra patologias estruturais e compatibilização aos demais projetos da edificação. O responsável técnico pela execução da estrutura deverá observar e atender as normas técnicas pertinentes, independente de sua citação ou transcrição, inclusive com relação aos aspectos de controle tecnologico, execução e recebimento da estrutura.

1.4 – Critérios de projeto: – Critérios de projeto: Critérios de projeto:

Para a elaboração do projeto os seguintes critérios foram adotados:

1.3.1 – Diretrizes de durabilidade:

O ambiente da construção é urbano, com classe de agressividade ambiental I – Fraca, umidade relativa do ar de 70% e risco de deterioração da estrutura insignificante, com vida útil prevista de 50 anos corridos, início do carregamento após 28 dias da concretagem das peças. Os cobrimentos adotados para as armaduras levou em consideração o controle rigoroso das dimensões das peças



internas e externas da edificação, para revestimento argamassado e uso de espaçadores plásticos ou de argamassa para garantia dos valores adotados, conforme tabela 7.2 da NBR 6118/2014, para abertura máxima de fissuras de 0,40mm, quais sejam:

- Sapatas – 5,0 cm
- Pilares e vigas – 2,0 cm;
- Lajes maciças – 1,5 cm;

1.3.2 – Características dos materiais:

Para a elaboração do projeto os seguintes critérios e especificações foram adotados para os materiais:

- Concreto estrutural da classe C-20 para as sapatas e pilares; dosado em central ou produzido em obra, a critério do responsável técnico pela execução, com resistência característica a compressão de 20 Mpa aos 28 dias de idade; trabalhabilidade com Slump 10 ± 2 cm; peso específico de 2400 kgf/m³, resistência característica a tração (f_{ctm}) de 22.10 Kgf/cm²; módulo de elasticidade inicial de (E_{ci}) de 300528 Kgf/cm²; módulo de elasticidade secante (E_{cs}) de 255448 Kgf/cm²; coeficiente de Poisson 0,20.

- Concreto estrutural da classe C-25 para as vigas e lajes; dosado em central ou produzido em obra, a critério do responsável técnico pela execução, com resistência característica a compressão de 25 Mpa aos 28 dias de idade; trabalhabilidade com Slump 10 ± 2 cm; peso específico de 2400 kgf/m³, resistência característica a tração (f_{ctm}) de 25.65 Kgf/cm²; módulo de elasticidade inicial de (E_{ci}) de 336000 Kgf/cm²; módulo de elasticidade secante (E_{cs}) de 285600 Kgf/cm²; coeficiente de Poisson 0,20. A relação



água/aglomerante hidráulico máxima de 0,60, teor de argamassa entre 50 e 55%; diâmetro máximo do agregado graúdo de 19mm em pedra britada de Basalto inerte; para diâmetro do vibrador de imersão de 3,0cm; aglomerante hidráulico cimento tipo CP II Z 32 e agregado miúdo areia natural ou artificial, a critério da execução. O uso de aditivos na composição do concreto ficam a cargo da execução, desde que não possuam cloreto em sua composição, conforme instrução normativa.

- Os aços estruturais a serem utilizados na obra de acordo com a norma técnica NBR 7480, nas categorias CA60 e CA50, em barras e fios retos de 12m, lisos e com mossas, bitolas e seções variadas conforme o detalhamento, novos, sem corrosão, para amarração com arame duplo tipo recozido 18, dobra e corte a frio, com massa específica em torno de 7850 Kg/m³.

1.3.3 – Método de cálculo: Método de cálculo

através da modelagem computacional em pórtico espacial tridimensional, com verificação dos deslocamentos horizontais, efeitos da não linearidade geométrica pelo processo P-Delta, estabilidade global da estrutura e das imperfeições geométricas globais da estrutura.

Os painéis de lajes foram analisados pelo modelo grelha e plastificação dos apoios. O dimensionamento dos elementos se dá pela envoltória dos esforços atuantes na estrutura e pela combinação prevista em norma das cargas de vento, peso próprio, utilização, extras e revestimento previstas, com verificação para os estados limites últimos e de serviço, majorando-se as cargas e minorando-se as resistências.

1.3.4 – Cargas: As cargas consideradas atuantes na edificação são:



- Nas lajes dos pavimentos úteis = conforme planta de formas;
- Ações devidas ao vento resultante da velocidade básica do vento de $V_0 = 42$ m/s, conforme isopletas para a região sul do Brasil, rugosidade do terreno categoria III, $S_1 = 1.0$, $S_3 = 1.10$, com maior dimensão horizontal da edificação entre 20 e 50m;
- Ações devidas à imperfeições geométricas globais;
- Reação estática do equipamento de elevador vertical de passageiro;
- Peso específico de paredes de alvenarias de blocos cerâmicos furados = 1400 Kg/m^3 e das divisórias leves de 35 Kg/m^2 ;
- Peso específico de argamassas de revestimento e assentamento = 2100 Kg/m^3 ;
- Peso específico de argamassa para contrapiso = 2000 Kg/m^3 ;
- Carga da cobertura (estrutura e telhamento) sobre a lajes de 100 Kg/m^2 ;
- Sobrecarga de revestimento de lajes úteis = 120 Kg/m^2 ;

Conforme item 1.4 da NBR 6118/14 não foram considerados estados limites da estrutura gerados por ações excepcionais, tais como: sismos, explosões, impactos e fogo.



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDONLÂNDIA
GESTÃO 2025/2028



Resultados dos Pilares

Fundação Lance 1 fck = 250.00 kgf/cm² E = 238000 kgf/cm² Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
cobr = 3.00 cm

Dados							Resultados		
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vinc lih vinc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Ferros As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1 1:20	15.00 X 25.00	0.00 100.00	100.00 RR 100.00 RR	5.30 3.00	658 0	1738 0	2.45 2 ø 12.5 3.68 3 ø 12.5 2.0 6 ø 12.5	ø 5.0 c/ 15	23.07 13.84
P2 1:20	15.00 X 25.00	0.00 100.00	100.00 RR 100.00 RR	6.69 4.00	864 0	2087 0	2.36 3 ø 10.0 4.71 6 ø 10.0 2.9 14 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	23.07 13.84
P3 1:20	15.00 X 25.00	0.00 100.00	100.00 RR 100.00 RR	6.69 4.00	864 0	2087 0	2.36 3 ø 10.0 4.71 6 ø 10.0 2.9 14 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	23.07 13.84
P4 1:20	15.00 X 25.00	0.00 100.00	100.00 RR 100.00 RR	5.30 3.00	657 0	1738 0	2.45 2 ø 12.5 3.68 3 ø 12.5 2.0 6 ø 12.5	ø 5.0 c/ 15	23.07 13.84
P5 1:20	15.00 X 25.00	0.00 100.00	100.00 RR 100.00 RR	5.29 2.99	657 0	1719 0	2.45 2 ø 12.5 3.68 3 ø 12.5 2.0 6 ø 12.5	ø 5.0 c/ 15	23.07 13.84
P6 1:20	15.00 X 25.00	0.00 100.00	100.00 RR 100.00 RR	7.96 4.92	866 0	1740 0	2.36 3 ø 10.0 3.93 5 ø 10.0 2.5 12 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	23.07 13.84
P7 1:20	15.00 X 25.00	0.00 100.00	100.00 RR 100.00 RR	7.96 4.92	865 0	1740 0	2.36 3 ø 10.0 3.93 5 ø 10.0 2.5 12 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	23.07 13.84
P8 1:20	15.00 X 25.00	0.00 100.00	100.00 RR 100.00 RR	5.29 2.99	656 0	1718 0	2.45 2 ø 12.5 3.68 3 ø 12.5 2.0 6 ø 12.5	ø 5.0 c/ 15	23.07 13.84



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDONÓLIA
GESTÃO 2025/2028



Resultados da Viga V1

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
Cobrimento = 2.50 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P1	25.00			2 ø 16.0 3.15					0.18	
1	530.95	15.00 x 25.00	2 ø 12.5 1.71			ø 5.0 c/ 12			0.12	1.02
P2	25.00			2 ø 16.0 4.05					0.22	

Resultados da Viga V2

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
Cobrimento = 2.50 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P2	25.00			2 ø 10.0 0.42					0.01	
1	255.00	14.00 x 20.00	2 ø 10.0 0.42	2 ø 10.0 0.04		ø 5.0 c/ 8			0.00	0.00
P3	25.00			2 ø 10.0 0.42					0.01	

Resultados da Viga V3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
Cobrimento = 2.50 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P3	25.00			2 ø 16.0 4.05					0.22	
1	530.90	15.00 x 25.00	2 ø 12.5 1.71			ø 5.0 c/ 12			0.12	1.02
P4	25.00			4 ø 10.0 3.25					0.08	



III – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS E SERVIÇOS

1.5 O plano de numeração deste caderno foi elaborado em obediência ao estabelecido no Decreto Federal 92.100 de 10 de dezembro de 1985.

1.6 Será vedado à CONTRATADA, realizar serviços em desacordo com as recomendações técnicas dos fabricantes de todos os materiais e equipamentos a serem empregados, sendo obrigatória, portanto, a utilização de todo o ferramental, materiais consumíveis e serviços necessários especificados nas recomendações dos manuais dos fabricantes.

CRITÉRIOS DE SIMILARIDADE

1.7 Nas especificações técnicas de materiais e produtos deste memorial, o que foi colocado em termos de fabricante, modelo ou marca, o foi como referência. A fim de atender plenamente aos requisitos específicos do sistema projetado e ao padrão de qualidade requerido.

1.8 Para os materiais e produtos a serem fornecidos para compor as instalações projetadas, admitir-se-á substituição por produto com características e especificações técnicas iguais à marca de referência e qualidade similar ou superior, desde que aprovado, por escrito no diário de obra, pelo autor do projeto e a FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE.

1.9 Poderá o CONTRATANTE solicitar da CONTRATADA laudos técnicos de ensaios/testes de laboratório credenciado pelo INMETRO, que comprovem a integral equivalência de materiais/produtos a serem fornecidos, em relação aos especificados neste Memorial, sem que com isso seja alterado o prazo estabelecido em contrato e sem ônus.

03.00.000 – FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

03.01.000 – FUNDAÇÕES

Referências normativas (sempre nas últimas versões da ABNT):

NBR 6122 - Projeto e execução de fundações - Procedimento

NBR 6118 - Projeto e execução de obras de concreto armado – Procedimento.

NBR 6484 - Solo - Sondagens de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio.

NBR 8681 - Ações e Segurança nas estruturas – Procedimento.



NBR 8953 - Concreto para fins estruturais - Classificação pela massa específica, por grupos de resistência e consistência;

NBR 12655 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação - Procedimento;

NBR 7212 - Execução de concreto dosado em central;

NBR 7480 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado - Especificação.

1.10 A solução técnica da fundação foi baseada nas sondagens geotécnicas de subsolo, que levou em conta as características da superestrutura, as características do solo, o nível do lençol freático, a disponibilidade técnica regional, as condições de vizinhança, os custos de execução, as cargas oriundas da edificação e a estabilidade estrutural.

1.11 A fundação deve ser executada conforme projeto geotécnico e estrutural.

1.12 As armações deverão ser cortadas, dobradas e montadas conforme o projeto.

1.13 Deverão ser utilizados espaçadores na armação, para que estes preservem o recobrimento adequado conforme projeto.

1.14 As fundações não poderão ser concretadas caso as valas das sapatas estejam com água. Nesse caso, o projetista estrutural do SUOB/SAIP/SEDUC-MT deverá ser consultado para readequação do projeto.

1.15 As vigas baldrames deverão ser impermeabilizadas, devendo ser tomados todos os cuidados com tal impermeabilização de forma a evitar o surgimento de umidade ascendente.

1.16 Deverá ser executado lastro de concreto magro abaixo das sapatas e das vigas baldrames com espessura de 5 cm.

1.17 As especificações do concreto definidas em projeto para a fundação são as seguintes:

1.17.1 SAPATAS ($f_{ck} \geq 25$ MPa);

1.17.2 RADIER ESTAQUEADO ($f_{ck} \geq 25$ MPa);

1.17.3 VIGAS BALDRAMES ($f_{ck} \geq 25$ MPa).

ESCAVAÇÕES



1.18 As escavações deverão ser executadas de acordo com as indicações constantes nos projetos de fundações e demais projetos da obra, natureza do terreno encontrado, e volume de material a ser deslocado.

1.19 Todas as escavações deverão ser realizadas com uma folga lateral mínima, em cada direção do elemento estrutural a ser executado, de 20 centímetros.

1.20 Deve-se realizar o apiloamento do solo abaixo da cota dos sapatas e vigas baldrame.

1.21 No caso de escavações próximas a obras já existentes, deve-se tomar o cuidado para que, em hipótese alguma, ocorra o descalçamento da fundação já existente.

1.22 É imprescindível que os trabalhos de escavação estejam baseados nos seguintes documentos normativos:

- **ABNT - NBR 9061:1985 - Segurança de escavação a céu aberto – Procedimento;**
- **ABNT - NBR 11682:2009 - Estabilidade de Encostas;**
- **MTE - NR 21 – Trabalhos a Céu Aberto.**

1.23 O deslocamento do material removido deverá ser executado por empresa autorizada e seguir as normas municipais, estaduais e federais sobre o assunto.

1.24 As escavações deverão estar devidamente escoradas e esgotadas, se for o caso, de forma a permitir a execução a céu aberto dos elementos estruturais e impermeabilizações.

1.25 As escavações deverão ser protegidas contra a ação de água superficial ou profunda, através de drenagem, esgotamento ou rebaixamento do lençol freático, caso necessário.

NÍVEIS DOS SAPATAS E VIGAS BALDRAMES

1.26 Todos os níveis e cotas apresentados em projeto deverão ser conferidos *in loco* antes do início da execução dos elementos estruturais e verificado a compatibilidade com os projetos complementares e arquitetura, bem como com as construções já existentes.

SAPATAS

1.27 As dimensões da sapatas se encontram no projeto estrutural, executadas segundo as prescrições da ABNT NBR 6122 (ano vigente).

1.28 As profundidades deverão seguir as definições contidas no projeto estrutural anexo ao processo licitatório.



RADIER ESTAQUEADO

1.29 As dimensões do radier se encontram no projeto estrutural, executadas segundo as prescrições da ABNT NBR 6122 (ano vigente)

1.30 As profundidades deverão seguir as definições contidas no projeto estrutural anexo ao processo licitatório.

1.31 As estacas e armaduras serão executadas segundo projeto de estruturas.

1.32 Para a execução da fundação, além das especificações constantes no projeto, devem-se obedecer às seguintes especificações:

- Regularização e compactação do terreno;
- Lastro de brita com 5 cm de espessura para regularizar o fundo da mesma;
- Fôrmas: comum com gravatas obedecendo espaçamento máximo de 40 cm;
- As regiões a serem impermeabilizadas são as regiões em contato com o solo.

TRABALHOS EM AMBIENTES CONFINADOS

1.33 Os trabalhos em ambientes confinados como a impermeabilização interna em reservatórios, deverão seguir rigorosamente as diretrizes estabelecidas na norma regulamentadora NR 33 – Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados, do Ministério do Trabalho e Emprego.

1.34 É imprescindível que os ambientes confinados sejam dotados de exaustão mecânica forçada, sem a presença de elementos geradores de descargas elétricas, centelhas ou faíscas que possam provocar a ignição de produtos inflamáveis.

1.35 A CONTRATADA deve desenvolver um PGR (programa de gerenciamento de riscos) fiscalizado por Engenheiro de Segurança do trabalho.

03.02.000 – ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

REFERÊNCIAS NORMATIVAS (sempre nas últimas versões da ABNT):

NBR 8953: Concreto para fins estruturais - classificação por grupos de resistência;

NBR 12655: Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento;

NBR 7212: Execução de concreto dosado em central;



NBR 7480: Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado - Especificação;

NBR 6120: Cargas para cálculo de estruturas de edificações;

NBR 6123: Forças devidas ao vento em edificações;

NBR 5738: Concreto — Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova;

NBR 5739: Concreto - Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos;

NBR NM 33: Amostragem de concreto fresco;

NBR NM 67: Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone;

NBR 11768: Aditivos químicos para concreto de cimento Portland – Requisitos;

NBR 10908: Aditivos para argamassa e concreto - Ensaio de caracterização;

NBR 8800: Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;

NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto - Procedimento;

NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;

NBR 14931: Execução de estruturas de concreto – Procedimento;

NBR 14859: Lajes pré-fabricadas de concreto.

CIMENTO

1.36 Não havendo indicação em contrário o cimento a empregar será o Portland comum tipo CP II-F-32, devendo satisfazer às prescrições da ABNT.

1.37 O cimento deverá ser entregue no local da obra em sua embalagem original e deverá ser armazenado em local seco e abrigado, por prazo e forma de empilhamento que não comprometam sua qualidade. Será permitido o uso de cimento a granel, desde que, em cada silo, seja depositado cimento de uma única procedência.

1.38 O cimento só poderá ficar armazenado por período tal que não venha comprometer sua qualidade, segundo recomendações do fabricante ou resultado de testes que a FISCALIZAÇÃO venha a exigir.



AGREGADOS

1.39 Os agregados para a confecção de concreto ou argamassa deverão ser materiais sãos, resistentes e inertes de acordo com as definições a seguir, devendo ser armazenados separadamente, isolados do terreno natural por assoalho de madeira ou camada de concreto.

AGREGADOS MIÚDOS

1.40 Constituído de areia natural, quartzos com diâmetro máximo de 4 mm; deverá ser limpo e não apresentar substâncias nocivas ao concreto, como torrões de argila, matéria orgânica, etc.

1.41 Somente com autorização da CONTRATANTE poderão ser empregadas areias artificiais, provenientes de rocha sadia.

AGREGADOS GRAÚDOS

1.42 Constituído de pedra britada, de diâmetro superior a 4,8 mm e inferior a 76 mm, isento de partículas aderentes e não podendo apresentar substâncias nocivas ao concreto, como torrões de argila, matéria orgânica, etc.

1.43 Será constituído da mistura de partículas de diversos diâmetros, em proporções convenientes, de acordo com os traços indicados.

1.44 A dimensão máxima do agregado graúdo utilizado para fabricação do concreto armado deverá ser de 19 mm (brita 1). Para a concretagem dos furos e canaletas dos blocos de alvenaria estrutural, deverá ser utilizado agregado graúdo com diâmetro máximo de 9,5 mm (brita 0 ou pedrisco).

1.45 Deverão ser respeitadas, no estabelecimento das dosagens dos concretos as dimensões máximas dos agregados previstas na NBR 6118.

ÁGUA

1.46 A água não poderá conter impurezas em quantidades tais que causem variação de tempo de pega do cimento Portland, superior a 25%, nem redução nas tensões admissíveis da argamassa, superior a 5%, comparada com os resultados obtidos com uso de água destilada.

ADITIVOS

1.47 O uso de aditivos, dispersantes, arejadores, aceleradores, de pega, etc, deverá ser submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO que poderá solicitar testes visando a verificação da quantidade de aditivos contidos no concreto, obrigando-se a CONTRATADA a observar os limites previstos em norma.



CONCRETO

1.48 As especificações do concreto definidas em projeto para a estrutura são as seguintes:

- 1.48.1 **SAPATAS: $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$;**
- 1.48.2 **PILARES: $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$;**
- 1.48.3 **VIGAS: $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$;**
- 1.48.4 **CONTRAPISO ARMADO: $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$.**

LAUDOS DE RESISTÊNCIA DO CONCRETO

1.49 A CONTRATADA deverá encaminhar, em tempo hábil (antes do início das concretagens), o estudo de dosagem, com todos os traços de concreto a serem utilizados na obra para aprovação pela FISCALIZAÇÃO, acompanhados de laudos técnicos de laboratórios reconhecidos, comprovando as resistências descritas anteriormente e em cumprimento ao estabelecido nos itens anteriores, além dos dispositivos previstos nas normas vigentes.

DOSAGEM

1.50 O concreto consistirá na mistura de cimento Portland, agregados e água. O concreto para fins estruturais deverá ser dosado racionalmente, a partir do f_{ck} estabelecido no projeto estrutural, do tipo de controle de concreto e das características físicas dos materiais componentes.

1.51 A CONTRATADA não poderá alterar essa dosagem sem autorização formal da FISCALIZAÇÃO devendo adotar as medidas necessárias à sua manutenção.

1.52 Serão consideradas também, na dosagem dos concretos, condições peculiares como impermeabilização, resistência ao desgaste, ação de águas agressivas, aspectos das superfícies, condições de colocação, dimensões das peças e densidade de armação na peça, observando-se as prescrições do item, ADITIVOS.

1.53 O concreto para fins que não o estrutural e que não se destine a um emprego que requeira características especiais, poderá ser dosado empiricamente devendo, nesse caso, satisfazer às exigências da FISCALIZAÇÃO.

1.54 Em hipótese alguma a quantidade total de água de amassamento será superior à prevista na dosagem, havendo sempre um valor fixo para fator água/cimento, compatível com a agressividade do meio ambiente do local da obra. Fator $a/c \leq 0,55$.



PREPARO

- 1.55 O concreto estrutural deverá ser recebido pronto (usinado).
- 1.56 O preparo do concreto não estrutural no local da obra deverá ser feito em central do tipo e capacidade aprovados pela FISCALIZAÇÃO.
- 1.57 A operação de medida dos materiais componentes do traço deverá ser realizada “em peso”, em instalações gravimétricas, automáticas ou de comando manual, prévias e corretamente aferidas.
- 1.58 Deverá ser dada atenção especial à medição da água de amassamento, devendo ser previsto dispositivo capaz de garantir a medição do volume de água com um erro inferior a 3% do fixado na dosagem.
- 1.59 Todos os dispositivos destinados à medição para preparo do concreto estarão sujeitos à aprovação pela FISCALIZAÇÃO.
- 1.60 Quando a mistura for feita em central de concreto situada fora do local da obra o equipamento e os métodos usados deverão estar de acordo com os requisitos deste item.

TRANSPORTE

- 1.61 Quando a mistura for preparada fora do local da obra, o concreto deverá ser transportado para o canteiro em caminhões apropriados, dotados de betoneiras. O fornecimento do concreto deverá ser regulado de modo a que a concretagem seja feita continuamente. Os intervalos entre as entregas deverão ser tais que não permitam o endurecimento parcial do concreto já colocado e, em caso algum, deverão exceder de 30 minutos.
- 1.62 O intervalo entre a colocação de água no tambor e a descarga final do concreto da betoneira, quando preparado em usina, deverá atender a especificação do fornecedor. Durante este intervalo, o concreto não poderá ficar em repouso.

LANÇAMENTO

- 1.63 O lançamento do concreto só poderá ser iniciado mediante autorização da FISCALIZAÇÃO, depois de liberados os serviços de escoramento, forma, armação e limpeza das peças a serem concretadas.
- 1.64 Não será permitido, sem estudo específico de dosagem e execução, o lançamento do concreto de uma altura superior a 2m, nem o acúmulo de grande quantidade em um ponto qualquer e seu posterior deslocamento ao longo das formas. Quando o elemento estrutural a ser executado possuir altura superior a 2m, como é o caso de pilares, deverá



ser previsto abertura na fôrma na altura de até 2m de forma a garantir o atendimento deste item.

1.65 Nas operações de lançamento do concreto deverão ser utilizados dispositivos que impeçam a segregação do mesmo.

1.66 Deverão ser conferidas a hora em que o concreto foi fabricado e a hora que o caminhão betoneira chegar à obra, observando assim o tempo máximo que o concreto poderá ser lançado sem que tenha iniciado a pega do concreto. Sem aditivo o tempo máximo de pega será de duas horas.

ADENSAMENTO DO CONCRETO

1.67 O concreto deverá ser adensado mecanicamente, por meio de vibradores de tipo e tamanho adequados às dimensões das peças estruturais a concretar.

1.68 Para a concretagem de elementos estruturais, serão empregados, preferencialmente, vibradores de imersão, com diâmetro de agulha vibratória adequado às dimensões das peças, ao espaçamento e à densidade de ferros da armação, sem provocar, por penetração forçada, o afastamento das barras de suas posições corretas.

1.69 A consistência do concreto deverá satisfazer às condições de adensamento com vibração e a trabalhabilidade exigida pelas peças a serem moldadas.

CURA E PROTEÇÃO

1.70 Para que atinja sua resistência total, o concreto deverá ser curado e protegido eficientemente contra o sol, o vento e a chuva.

1.71 A cura deverá se prolongar por um período mínimo de **sete dias** após o lançamento, caso não existam indicações em contrário, sendo desejável a utilização de lâmina d'água.

1.72 A água para a cura deverá ser da mesma qualidade da usada para a mistura do concreto.

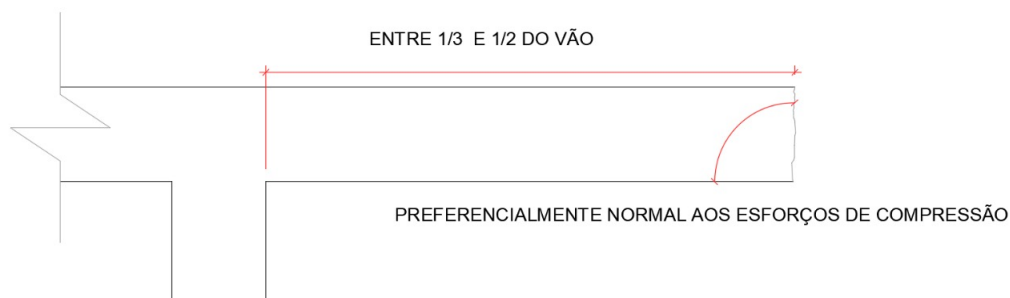
JUNTAS DE CONCRETAGEM

1.73 Quando o lançamento do concreto for interrompido, e assim formar-se uma junta de concretagem, deverá ser tomado às precauções necessárias para garantir ao reiniciar o lançamento, que a ligação entre o concreto já endurecido e do novo não seja comprometida. Todavia, tais juntas deverão ser evitadas, procurando-se programar concretagens contínuas, de trechos completos de um pavimento.

1.74 Em casos extremos, quando for imperiosa a paralisação de uma concretagem, devem ser tomadas as precauções, conforme estabelece o item 21.6 JUNTAS DE



CONCRETAGEM, da NBR 6118. Quando for necessário a paralisação da concretagem de vigas, estas deverão obedecer o item 9.7 da ABNT NBR 14.931, conforme indicações da imagem abaixo.



RETIFICAÇÃO E LIMPEZA DAS PEÇAS EM CONCRETO

1.75 As pequenas cavidades, falhas ou fissuras porventura resultantes nas superfícies serão corrigidas, a critério da FISCALIZAÇÃO, com argamassa de cimento e areia no traço que lhe confira estanqueidade e resistência, bem como terão coloração semelhante à do concreto circundante. Poderá ser exigida a reparação do elemento com uso de argamassas especiais como graute, para conferir alta resistência e baixa retração.

1.76 As rebarbas e saliências maiores, caso ocorram, serão eliminadas ou reduzidas por processo aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

1.77 A execução dos serviços de reparo e correção ficará na dependência de prévia inspeção e orientação da FISCALIZAÇÃO.

CONTROLE DE RESISTÊNCIA DO CONCRETO

1.78 É de responsabilidade da CONTRATADA garantir o atendimento das resistências dos concretos empregados, devendo utilizar dos meios que entender necessário para tal. Caso seja do entendimento da FISCALIZAÇÃO, a mesma poderá solicitar ensaios laboratoriais que atentem a resistência do concreto empregado.

FORMAS E ESCORAMENTOS

1.79 Aplicação: em atendimento ao projeto de estrutura.

1.80 As formas e os escoramentos deverão obedecer rigorosamente às indicações do projeto estrutural e possuir rigidez suficiente para não se deformarem quando submetidas às cargas previstas.



1.81 Não é autorizada a utilização de alvenaria como parte integrante da fôrma para serviços de concretagem de elementos estruturais, tais como vigas e pilares.

1.82 A CONTRATADA fica responsável pela elaboração do projeto de escoramentos e encaminhamento à FISCALIZAÇÃO para aprovação e continuidade dos serviços.

1.83 O projeto de escoramentos deve estar de acordo com os critérios e requisitos prescritos na norma ABNT NBR 14931 (ano vigente) e projetos estruturais anexos ao processo licitatório.

1.84 Devem ser seguidas fielmente as prescrições contidas nos projetos estruturais quanto a retirada de fôrmas e escoramentos.

FORMAS

1.85 As formas poderão ser metálicas ou de chapas de madeira compensada plastificada com espessura mínima de 12 mm, conforme a responsabilidade estrutural e/ou acabamento das peças a concretar, ou ainda tendo em vista a previsão de reutilização do material. De qualquer maneira, não poderão apresentar deformações, defeitos, irregularidades ou pontos frágeis que possam vir a influir na forma, dimensão ou acabamento das peças a serem moldadas.

1.86 As formas deverão ser projetadas de modo a suportar o efeito da vibração de adensamento e da carga do concreto e de modo que o concreto acabado não seja danificado quando da sua remoção. As formas deverão ter as dimensões do projeto, estar de acordo com alinhamento e cotas e apresentar uma superfície lisa e uniforme.

1.87 As dimensões, o nivelamento e a verticalidade das formas deverão ser verificados cuidadosamente antes da colocação das ferragens mediante o emprego de aparelhos óticos ou a laser.

1.88 Em pilares, nos quais o fundo é de difícil limpeza, deverão ser abertas janelas provisórias para facilitar esta operação.

1.89 As juntas das formas deverão ser obrigatoriamente vedadas, para evitar perda de argamassa do concreto ou da água.

1.90 Antes da concretagem, as formas deverão ser abundantemente molhadas.

1.91 Deve-se proceder com a limpeza das fôrmas, previamente a concretagem, de maneira a garantir a integridade da seção transversal do elemento estrutural a ser executado.

ESCORAMENTO



1.92 O escoramento das estruturas em execução deverá ser constituído de torres de cargas ou escoras metálicas, providas de elementos de perfeita regulagem de nivelamento e estabelecimento das contra flechas determinadas pelo projeto estrutural.

RETIRADA DAS FORMAS E ESCORAMENTO

1.93 As formas laterais de vigas e pilares poderão ser retiradas com no mínimo 3 dias de concretagem, desde que observe-se o ganho de resistência do concreto conforme previsto.

1.94 A retirada das formas e do escoramento deverá ser efetuada sem choques e obedecer a um programa elaborado de acordo com o tipo da estrutura e aprovado pela FISCALIZAÇÃO. O início do serviço deverá ser informado com 3 dias de antecedência.

1.95 A retirada dos escoramentos deve seguir rigorosamente o esquema apresentado nos projetos estruturas anexos ao processo licitatório. Em caso de dúvidas, os projetistas deverão ser consultados para que não haja a possibilidade da retirada das escoras antes do previsto em projeto, evitando-se assim, o surgimento de flechas maiores do que as limites.

APLICAÇÃO DE CARREGAMENTOS NAS ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

1.96 Carregamentos adicionais à estrutura, aqueles que não compõem seu peso próprio, deverão obedecer o prazo mínimo de 28 dias após a concretagem do mesmo para sua aplicação. Assim posto, considerar neste item a execução da alvenaria de vedação.

ARMADURAS PARA CONCRETO ARMADO

1.97 As armações deverão estar isentas de qualquer material nocivo, antes e depois de colocadas nas formas. Deverão ser colocadas como indicado no projeto e, durante a operação de concretagem, mantidas na posição correta, observados ainda os valores especificados para cobrimento, mediante o emprego de espaçadores plásticos adequados para centralização de armadura.

AÇO PARA ARMADURA

1.98 O aço para as estruturas de concreto armado será tipo CA 50 e CA 60, conforme indicado no projeto e deverá atender às prescrições da NBR 7480 - Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado.

EMENDAS

1.99 As emendas das barras serão por traspasse, obedecendo às determinações do item 9.5.2 - EMENDAS POR TRASPASSE da NBR 6118.

1.100 A continuidade das armações poderá ainda ser obtida pela utilização de emendas mecânicas de topo com luvas prensadas tipo MAC - Sistema Brasileiro de Protensão Ltda



ou equivalente, obedecendo às NORMAS BRASILEIRAS NBR 6118, NBR 7480, NBR 8548 e NBR 1310. Caberá à CONTRATADA apresentar resultados de ensaios que comprovem a eficiência dos materiais e técnica de utilização dos mesmos.

CORTE E DOBRAMENTO

1.101 O corte e o dobramento das barras devem ser executados a frio, de acordo com as prescrições da NBR 6118 PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO - PROCEDIMENTO, no item 6.3.4 - DOBRAMENTO E FIXAÇÃO DAS BARRAS.

AMARRAÇÃO

1.102 Os ferros colocados nas formas deverão ser amarrados entre si por meio de arame recozido n.º 18.

COLOCAÇÃO

1.103 As armações deverão ser colocadas nas formas nas posições indicadas no projeto, sobre espaçadores plásticos ou sobre peças especiais ("caranguejo"), quando for o caso, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas e exato posicionamento.

CONTRAPISO ARMADO

1.104 O contrapiso interno da quadra será de concreto armado, com espessura de 7,00cm, com armadura em tela soldada Q92 em painéis, executado conforme projeto estrutural em anexo ao processo licitatório.

1.105 Todas as juntas serradas e de construção deverão possuir barras de transferência de diâmetro de 10,00mm, de aço CA-25, 60% engraxadas.

1.106 Todas as juntas serradas e de construção terão tratamento com material apropriado à este fim.

1.107 O contrapiso será executado sobre sub-base granular fechada (compactada) de no mínimo 5cm de espessura.

1.108 O solo abaixo da sub-base deverá ser compactado a 100% do proctor normal.

ACEITE DA ESTRUTURA

1.109 A aceitação das estruturas será automática, desde que satisfeitas as condições do projeto e execução, considerando-se aceita aquela que apresente valor estimado da resistência característica do concreto, obtida pelo seu controle estatístico sistemático, igual ou superior ao valor da resistência característica do concreto à compressão determinada em projeto.



1.110 Quando não se verificarem as condições estabelecidas no item anterior, a decisão a ser tomada deverá se basear numa das seguintes verificações, ou na combinação das mesmas, com os ônus decorrentes imputados à CONTRATADA, conforme estabelecido na NBR 6118:

1.111 Revisão do projeto;

1.112 Ensaios especiais do concreto;

1.113 Ensaios da estrutura.

ENSAIOS ESPECIAIS DO CONCRETO

1.114 Deverão ser executados ensaios de corpos de prova extraídos da estrutura, em número nunca inferior a 6 (seis), marcando-se essa extração em locais distribuídos da estrutura, para que representem da melhor forma a estrutura construída.

1.115 Com as devidas precauções quanto à interpretação dos resultados e como medida auxiliar de verificação da homogeneidade do concreto da estrutura poderão ainda ser efetuados ensaios não destrutivos de dureza superficial (esclerometria) ou de medida de velocidade de propagação de ultrassom, de acordo com as normas pertinentes para esses ensaios, métodos aprovados e por laboratório idôneos, tudo a ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

1.116 Os resultados assim obtidos servirão para auxiliar nas conclusões decorrentes da revisão do projeto.

ENSAIOS DA ESTRUTURA

1.117 Na impossibilidade de se dirimirem as dúvidas sobre uma ou mais partes da estrutura por simples investigação analítica ou se houver necessidade de confirmar os resultados obtidos por meio desta e dos ensaios especiais do concreto, a decisão a ser tomada sobre a aceitação da estrutura poderá basear-se nos resultados obtidos com o ensaio da estrutura (prova de carga), realizado segundo método estabelecido pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, obedecidas as prescrições fixadas no item 25.3.2 da NBR 6118.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

1.118 Nota sobre topografia: Os projetos apresentados neste projeto foram elaborados sem o levantamento planialtimétrico ou topográfico. As imagens disponíveis de registros fotográficos, imagens de satélite de pesquisa aberta indicam terreno com pequenas inclinações no perímetro da obra. Dessa forma, todos os níveis e cotas apresentados nos



projetos deverão ser confirmados “In Loco” pelo executor e pelo fiscal de obra. Quaisquer problemas eventualmente encontrados na fase de execução deverão ser informados aos projetistas estruturais da equipe de projetos da Prefeitura de Rondolândia, para que, juntamente com o fiscal de obras e a empresa executora, seja sanado o mais breve possível, não acarretando, desta forma, prejuízo para ambas às partes. Qualquer execução diferente do supracitado exime por completo qualquer responsabilidade deste projetista.

1.119 Nota sobre sondagem: Os projetos apresentados foram dimensionados com tensão admissível do solo arbitrado, pois não foi possível realização do ensaio SPT devido ao curto prazo de tempo.

1.120 Após a licitação, a CONTRATADA deverá relizar tal ensaio e disponibilizar o laudo ao projetista estrutural da Prefeitura Municipal-MT para que sejam realizadas eventuais mudanças de acordo com perfil do solo.

1.121 Os projetistas estruturais apenas se responsabilizam pelas atividades técnicas dos projetos estruturais, contidas nas respectivas ART's, não ficando responsáveis, por quaisquer serviços de planejamento de obra, execução, logística, etc., que podem aparecer nas fases da obra.

1.122 Demais construções ou reformas apontadas após a emissão das ART's dos projetos estruturais, não são de responsabilidade dos profissionais titulares deste projeto. Todos os serviços e procedimentos citados neste memorial descritivo, nos projetos estruturais, levantamentos quantitativos e nas ART's, foram demandados, conferidos e aprovados pela coordenadoria de projetos da Prefeitura Municipal de Rondolândia-MT.

1.123 A solução técnica da estrutura que se baseou em critérios de durabilidade, segurança, economia e fidelidade ao projeto arquitetônico pode ser resumida por pórtico espacial composto de pilares e vigas em concreto armado, trabalhando em conjunto com vigamento contraventado de aço na cobertura conferindo estabilidade à edificação.



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDOLÂNDIA
GESTÃO 2025/2028



Responsavel técnico

Janete Moreira Lopes
Responsavel Técnica
Engenheira Civil CREA: 9742D/RO

JANETE MOREIRA LOPES
Engenheira Civil
CREA: RO9742