



MEMORIAL DE CÁLCULO DE FUNDAÇÕES

Construção da

PRÉ-ESCOLA PADRÃO SEDUC – BAIRRO MORADA DO SOL

Rua Dos Lírios, Qd.10 – Bairro Morada Do Sol – Barra do Garças – MT

MATO GROSSO – 2026



(66) **3402-3900**



smdus
@barradogarcas.mt.gov.br



Rua Independência, nº 739, Centro
Barra do Garças/MT



1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Tipo de Obra:	Construção de Unidade Educacional Municipal (Creche)
Denominação:	Pré-Escola Padrão Seduc – Bairro Morada Do Sol
Endereço:	Rua Dos Lírios, Qd.10, Morada Do Sol
Município / UF:	Barra do Garças – MT
CEP:	78600-000
Proprietário / Contratante:	Município de Barra do Garças – MT
CNPJ Contratante:	03.439.239/0001-50
Responsável Técnico:	Vinicius Girardi Geiss
Registro Profissional:	CREA-MT 57794
Data do Projeto:	Junho de 2026
Disciplina:	Estrutural – Fundações
Tipo de Documento:	Memorial de Cálculo de Fundações

2 OBJETIVO

O presente Memorial de Cálculo tem por objetivo apresentar, de forma fundamentada e rastreável, os critérios técnicos, as premissas, os parâmetros geotécnicos, os métodos semi-empíricos e os procedimentos de verificação adotados no dimensionamento das fundações da Pré-Escola Padrão Seduc – Bairro Morada Do Sol, edificação de pavimento térreo destinada à educação infantil, a ser implantada na Rua Dos Lírios, Qd.10, Bairro Morada Do Sol, no município de Barra do Garças – MT.

O documento descreve a caracterização geotécnica do subsolo a partir das duas sondagens à percussão (SPT) executadas no terreno; justifica, com base no perfil estratigráfico investigado, a escolha do tipo, do diâmetro e da profundidade de assentamento das estacas; expõe os métodos semi-empíricos empregados para estimativa da capacidade de carga das estacas isoladas;



apresenta os resultados numéricos obtidos por método e a carga admissível adotada em projeto; verifica essa carga admissível frente às solicitações máximas reportadas pelo projeto estrutural; e descreve o detalhamento estrutural e os procedimentos executivos a serem observados em obra.

Este memorial integra o conjunto técnico do projeto estrutural de concreto armado da Pré-Escola Padrão Seduc e deve ser interpretado em conjunto com as pranchas estruturais — em especial as pranchas 01/13 (Locação de Fundações, Estacas e Detalhes) e 02/13 (Detalhes de Arranques e Blocos) —, com os laudos de sondagem SP-001 e SP-002 emitidos pela CANTTU Assessoria Ambiental Ltda. e com as planilhas de cálculo de capacidade de carga de estacas anexas.

3 NORMAS TÉCNICAS E REFERÊNCIAS

O dimensionamento e o detalhamento das fundações foram desenvolvidos em estrita observância às normas técnicas brasileiras vigentes e às recomendações da literatura técnica especializada listadas a seguir:

- ☐ ABNT NBR 6122:2022 – Projeto e execução de fundações;
- ☐ ABNT NBR 6118:2023 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
- ☐ ABNT NBR 6484:2020 – Solo – Sondagens de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio;
- ☐ ABNT NBR 6502:2022 – Solos e rochas – Terminologia;
- ☐ ABNT NBR 13441:2022 – Rochas e solos – Terminologia;
- ☐ ABNT NBR 6120:2019 – Ações para o cálculo de estruturas de edificações;
- ☐ ABNT NBR 8681:2003 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;
- ☐ ABNT NBR 7480:2007 – Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação;
- ☐ ABNT NBR 12655:2022 – Concreto de cimento Portland – Preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento;



- ABNT NBR 14931:2004 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento;
- AOKI, N.; VELLOSO, D. de A. (1975) – An approximate method to estimate the bearing capacity of piles;
- DÉCOURT, L.; QUARESMA, A. R. (1978/1996) – Capacidade de carga de estacas a partir de valores de SPT;
- VELLOSO, P. P. C. (1981) – Fundações – Aspectos geotécnicos;
- TEIXEIRA, A. H. (1996) – Projeto e execução de fundações;
- ALONSO, U. R. (1996) – Estacas escavadas e estacas hélice contínua – Estimativa de capacidade de carga.

4 CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA DO SUBSOLO

A caracterização geotécnica do terreno destinado à implantação da Pré-Escola Padrão Seduc foi realizada por meio de duas sondagens à percussão com SPT (Standard Penetration Test), executadas pela empresa CANTTU Assessoria Ambiental Ltda. (CNPJ 37.042.338/0001-16) sob responsabilidade técnica do Geólogo Jonas Mangoni Rambo, CREA-MT 024654, vinculadas à ART nº 1220250122350. As sondagens foram executadas em conformidade com a ABNT NBR 6484:2020, atingindo a profundidade de 10,45 m em ambos os furos.

4.1 Localização das Sondagens

As duas sondagens foram distribuídas na área de implantação da edificação de modo a investigar a variabilidade do subsolo ao longo da poligonal do empreendimento. As coordenadas geográficas dos furos, no sistema de referência SIRGAS 2000, encontram-se consolidadas no quadro a seguir:

Furo	Latitude	Longitude	Profundidade investigada
SP-001	14°04'41,80" S	52°10'06,36" O	10,45 m
SP-002	14°04'41,56" S	52°10'06,16" O	10,45 m

4.2 Perfil Geotécnico — Sondagem SP-001

A sondagem SP-001 atravessou um perfil predominantemente silto-arenoso, com intercalações de pedregulhos nas profundidades intermediárias e horizonte mais competente abaixo dos 7,00 m. A descrição estratigráfica e os índices de resistência à penetração (NSPT) obtidos camada a camada estão apresentados na tabela a seguir:

Profundidade (m)	NSPT	Classificação tátil-visual
0,00 – 1,00	6	Silte arenoso com cobertura vegetal, marrom
1,00 – 2,00	2	Silte arenoso, marrom e vermelho, pouco compacto
2,00 – 3,00	8	Silte arenoso, vermelho, fofo
3,00 – 4,00	10	Silte arenoso com pedregulho, variegado, pouco compacto
4,00 – 5,00	15	Silte arenoso com pedregulho, vermelho/branco, medianamente compacto
5,00 – 6,00	14	Silte arenoso, vermelho, medianamente compacto
6,00 – 7,00	7	Silte arenoso, vermelho, medianamente compacto a pouco compacto
7,00 – 8,00	20	Silte argiloarenoso, vermelho e amarelo, muito rijo
8,00 – 9,00	32	Silte arenoso, vermelho e amarelo, compacto
9,00 – 10,00	22	Silte argiloarenoso, vermelho e branco, muito rijo

4.3 Perfil Geotécnico — Sondagem SP-002

A sondagem SP-002 apresentou perfil também predominantemente silto-arenoso, com horizonte superficial menos resistente que o SP-001 e ganho de resistência mais rápido a partir dos 4,00 m de profundidade. A descrição estratigráfica e os índices NSPT são apresentados a seguir:

Profundidade (m)	NSPT	Classificação tátil-visual
0,00 – 1,00	2	Silte arenoso, vermelho, fofo



1,00 – 2,00	9	Silte arenoso com pedregulho, medianamente a pouco compacto
2,00 – 3,00	6	Silte arenoso com pedregulho, vermelho e branco
3,00 – 4,00	12	Silte arenoso, vermelho, medianamente compacto
4,00 – 5,00	15	Silte arenoso, vermelho, medianamente compacto
5,00 – 6,00	28	Silte arenoso, vermelho e branco, compacto
6,00 – 7,00	23	Silte arenoso, vermelho e amarelo, compacto
7,00 – 8,00	35	Silte arenoargiloso, vermelho e amarelo, compacto
8,00 – 9,00	30	Silte arenoso, vermelho, compacto
9,00 – 10,00	32	Argila siltosa, vermelha e roxa, dura

4.4 Nível d'Água

Em ambas as sondagens não foi detectada a presença de nível d'água no interior dos furos durante a perfuração e nas leituras subsequentes, sendo registrada a condição "Ausente" nos respectivos boletins de sondagem. Esta condição é favorável à execução de estacas escavadas a céu aberto, dispensando o emprego de fluido estabilizante ou de tubo de revestimento metálico durante a perfuração.

4.5 Análise Comparativa e Sondagem Governante para Projeto

O confronto dos perfis das duas sondagens evidencia que o subsolo do terreno é constituído essencialmente por solos de natureza silto-arenosa de origem residual. Por princípio de segurança, adotou-se a sondagem SP-001 como sondagem governante do dimensionamento, uma vez que conduz aos menores valores de capacidade de carga estimada e, conseqüentemente, ao detalhamento mais conservador.

5 DEFINIÇÃO E JUSTIFICATIVA DA SOLUÇÃO DE FUNDAÇÃO

5.1 Análise dos Esforços Atuantes

O projeto estrutural de concreto armado da edificação prevê um total de 92 (noventa e dois) pilares de pavimento térreo, com seções predominantes de



14×30 cm, 15×30 cm e 15×35 cm, transmitindo às fundações cargas verticais máximas em valores característicos compreendidos entre 1,97 tf e 6,22 tf, conforme a tabela de esforços consolidada na prancha 01/13 do projeto estrutural. A solicitação isolada mais elevada corresponde ao bloco B48, com carga vertical máxima de 6,22 tf na estaca E48-1.

5.2 Justificativa Técnica do Tipo de Fundação Adotado

A definição do tipo de fundação levou em consideração, de forma articulada, os seguintes condicionantes: o perfil estratigráfico investigado pelas sondagens SP-001 e SP-002; a magnitude e a distribuição das cargas dos pilares; a ausência de nível d'água até a profundidade investigada; a viabilidade executiva no contexto da obra; e o critério de economicidade compatível com obra pública municipal.

Os horizontes superiores do subsolo, particularmente entre as cotas 0,00 e 3,00 m, apresentam baixa resistência (NSPT entre 2 e 8 golpes/30 cm na sondagem SP-001), sendo classificados como solos de consistência fofa a pouco compacta. A adoção de fundações superficiais nessa faixa resultaria em tensões admissíveis insuficientes e alta sensibilidade a recalques diferenciais. A partir da cota 4,00 m há ganho consistente de resistência (NSPT ≥ 14), com horizonte francamente competente entre as cotas 7,00 e 10,00 m (NSPT entre 20 e 32 golpes), indicando fundação profunda apoiada em camada resistente sotoposta.

Pelo conjunto dos condicionantes acima, adotou-se como solução de fundação a estaca tipo broca escavada mecanicamente, sem revestimento, com diâmetro de 300 mm (30 cm) e comprimento total de 8,00 m, apoiada em horizonte silto-arenoso muito rijo a compacto (NSPT = 20 a 32 na sondagem governante SP-001). A cota de arrasamento é variável entre -0,50 m e -0,65 m.

5.3 Geometria Adotada e Dados Sintéticos da Estaca

Parâmetro	Símbolo	Valor adotado
Tipo de fundação	—	Estaca escavada sem revestimento (tipo broca)



Diâmetro nominal	D	300 mm (30 cm)
Comprimento total	L	8,00 m
Cota de arrasamento	—	-0,50 m a -0,65 m
Cota da ponta	—	-8,00 m
Solicitação máxima por estaca	P _{máx}	6,22 tf
Quantidade total de estacas	n	92 unidades

6 MATERIAIS CONSTITUINTES

6.1 Concreto Estrutural das Estacas

Para o concreto das estacas adotam-se as seguintes especificações, em consonância com a ABNT NBR 6118:2023, a ABNT NBR 6122:2022 e a ABNT NBR 12655:2022, considerando-se a Classe de Agressividade Ambiental II (moderada) atribuída ao empreendimento:

Característica	Especificação
Resistência característica à compressão (fck)	≥ 20 MPa
Módulo de elasticidade secante (Ecs)	24 GPa
Diâmetro máximo do agregado graúdo (D _{máx})	19 mm (brita 1)
Consumo mínimo de cimento Portland	≥ 320 kg/m ³
Relação água/cimento (a/c)	≤ 0,60
Abatimento do tronco de cone (slump)	12 ± 2 cm
Cobrimento nominal das armaduras	4,0 cm
Classe de agressividade ambiental	CAA II (moderada)

O concreto deverá ser produzido em central dosadora certificada, transportado em caminhão betoneira. O lançamento deverá ser realizado por meio de funil tipo trompete posicionado no topo da estaca, com o objetivo de centralizar o fluxo de concreto e evitar a contaminação por solo aderido.

6.2 Aço para Armaduras Passivas

As armaduras passivas das estacas obedecem à ABNT NBR 7480:2007 e adotam as seguintes categorias e bitolas, conforme detalhamento constante da prancha 01/13 do projeto estrutural:

- Armadura longitudinal (N2): 4 barras de aço CA-50, $\varnothing 12,5$ mm, comprimento $C = 820$ cm;
- Armadura transversal (N1): estribos circulares helicoidais de aço CA-60, $\varnothing 5,0$ mm, espaçamento $c/20$ cm, comprimento $C = 80$ cm;
- Cobrimento nominal de 4,0 cm garantido por meio de espaçadores plásticos circulares devidamente fixados à armadura, com espaçamento longitudinal máximo de 1,00 m.

6.3 Cobrimento e Classe de Agressividade Ambiental

Considerando a Classe de Agressividade Ambiental II (CAA II – moderada), aplicável ao perímetro urbano do município de Barra do Garças – MT, adota-se cobertura nominal de 4,0 cm para as armaduras das estacas, conforme prescrição da Tabela 7.2 da ABNT NBR 6118:2023 para elementos estruturais em contato direto com o solo.

7 MEMORIAL DE CÁLCULO DA CAPACIDADE DE CARGA DAS ESTACAS

7.1 Premissas e Considerações Gerais

A estimativa da capacidade de carga das estacas isoladas foi conduzida com base em métodos semi-empíricos consagrados na prática brasileira de engenharia de fundações, todos calibrados a partir de provas de carga executadas em diferentes regiões do território nacional e que utilizam como dado de entrada principal o índice NSPT obtido em sondagens SPT conforme a ABNT NBR 6484:2020.

Os parâmetros geométricos da estaca utilizados em todos os métodos são: diâmetro $D = 0,30$ m, área da seção transversal $A_p = \pi \cdot D^2/4 = 0,0707$ m² e perímetro lateral $U = \pi \cdot D = 0,9425$ m. A ponta da estaca, à cota -8,00 m,



encontra-se imersa em camada de silte argiloarenoso muito rijo (NSPT = 20 na sondagem SP-001), na transição para o horizonte de silte arenoso compacto (NSPT = 32) registrado entre 8,00 e 9,00 m.

7.2 Métodos Semi-empíricos Adotados

Para fins de cobertura adequada da variabilidade inerente à estimativa da capacidade de carga, foram empregados cinco métodos semi-empíricos distintos, consagrados pela prática brasileira:

- Método de Aoki & Velloso (1975), com coeficientes F_1 e F_2 ajustados para estacas escavadas;
- Método de Décourt & Quaresma (1978/1996), na sua forma adaptada para estacas escavadas;
- Método de Pedro Paulo da Costa Velloso (1981), aplicável a estacas escavadas em solos residuais brasileiros;
- Método de Alberto Henriques Teixeira (1996), com coeficiente α tabelado em função do tipo de solo;
- Método de Urbano Rodrigues Alonso (1996), específico para estacas escavadas e estacas hélice contínua.

7.3 Método de Aoki & Velloso (1975)

O método de Aoki & Velloso estima a capacidade de carga última da estaca como a soma das parcelas de ponta e de atrito lateral. Para o perfil silto-arenoso ($K = 0,55$ MPa, $\alpha = 2,2\%$, $F_1 = 3,0$ e $F_2 = 6,0$ para estacas escavadas), aplicando-se os parâmetros do perfil SP-001 para estaca de diâmetro 300 mm e comprimento 8,00 m, obteve-se:

Parcela	Valor calculado
Capacidade de carga de ponta (R_p)	25,9 tf
Capacidade de carga lateral (R_l)	11,8 tf
Capacidade de carga total de ruptura (R)	37,7 tf
Carga admissível ($R_{adm} = R / FS$, com $FS = 2,0$)	18,9 tf

7.4 Método de Décourt & Quaresma (1978/1996)

O método de Décourt & Quaresma propõe a soma das parcelas de ponta e atrito lateral, com coeficientes $\alpha = 0,5$ e $\beta = 0,5$ para estacas escavadas em solos arenosos, e $C = 200$ kPa para silte arenoso. Aplicando-se as expressões com os parâmetros do perfil SP-001, obteve-se:

Parcela	Valor calculado
Capacidade de carga de ponta (R_p)	18,6 tf
Capacidade de carga lateral (R_l)	19,6 tf
Capacidade de carga total de ruptura (R)	38,2 tf
Carga admissível (R_{adm} conforme FS dos autores)	19,7 tf

7.5 Método de Pedro Paulo da Costa Velloso (1981)

O método de P. P. da Costa Velloso é particularmente recomendado para estacas escavadas em solos residuais brasileiros. Para o perfil silto-arenoso da SP-001, os resultados obtidos são:

Parcela	Valor calculado
Capacidade de carga de ponta (R_p)	19,0 tf
Capacidade de carga lateral (R_l)	23,4 tf
Capacidade de carga total de ruptura (R)	42,4 tf
Carga admissível (R_{adm} com FS = 2,5)	17,0 tf

7.6 Método de Alberto Henriques Teixeira (1996)

O método de A. H. Teixeira apresenta formulação simplificada com coeficientes $\alpha = 200$ kPa e $\beta = 4$ kPa para silte arenoso e estaca escavada. Aplicando-se aos parâmetros do projeto, obteve-se:

Parcela	Valor calculado
Capacidade de carga de ponta (R_p)	4,0 tf



Capacidade de carga lateral (RI)	24,1 tf
Capacidade de carga total de ruptura (R)	28,1 tf
Carga admissível (R _{adm} conforme FS do autor)	17,1 tf

7.7 Método de Urbano Rodrigues Alonso (1996)

O método de Alonso é específico para estacas escavadas, com coeficiente $\alpha = 0,56$ para silte arenoso. Os resultados obtidos para a estaca em estudo são:

Parcela	Valor calculado
Capacidade de carga de ponta (R _p)	16,2 tf
Capacidade de carga lateral (RI)	21,7 tf
Capacidade de carga total de ruptura (R)	37,8 tf
Carga admissível (R _{adm} com FS = 2,0)	18,9 tf

7.8 Resumo Comparativo dos Métodos

O quadro a seguir consolida os resultados das estimativas pelos cinco métodos adotados:

Método	Lateral (tf)	Ponta (tf)	Total (tf)	Adm. (tf)
Pedro Paulo C. Velloso (1981)	23,4	19,0	42,4	17,0
Aoki & Velloso (1975)	11,8	25,9	37,7	18,9
Décourt & Quaresma (1978/1996)	19,6	18,6	38,2	19,7
Alberto H. Teixeira (1996)	24,1	4,0	28,1	17,1
Urbano R. Alonso (1996)	21,7	16,2	37,8	18,9
MÉDIA DOS PROCESSOS	20,1	16,7	36,8	18,3

7.9 Carga Admissível Adotada em Projeto



Os cinco métodos empregados convergem para uma carga admissível compreendida entre 17,0 tf (P. P. Velloso, mais conservador, com $FS = 2,5$) e 19,7 tf (Décourt & Quaresma), com média aritmética de 18,3 tf. A pequena dispersão entre os resultados (coeficiente de variação inferior a 7%) confirma a consistência da estimativa.

Adotou-se em projeto, de forma conservadora, a carga admissível de $P_{adm} = 17,0$ tf por estaca, correspondente ao menor valor entre os métodos analisados (Pedro Paulo da Costa Velloso). Esta escolha preserva a margem de segurança em todas as verificações estaca a estaca.

8 VERIFICAÇÃO DAS SOLICITAÇÕES DE PROJETO

8.1 Critério de Verificação

A verificação foi realizada para a totalidade das 92 estacas projetadas, comparando-se a carga admissível adotada ($P_{adm} = 17,0$ tf) com a carga máxima característica atuante em cada estaca, extraída diretamente da tabela de esforços constante da prancha 01/13 do projeto estrutural. O critério adotado foi: $P_{máx,k} \leq P_{adm} \rightarrow$ verificação atendida.

8.2 Resultado da Verificação

A análise da tabela de esforços indica que a maior carga característica registrada em qualquer estaca isolada do empreendimento é de 6,22 tf, ocorrente na estaca E48-1 (bloco B48, sob o pilar P48). A verificação fica demonstrada do seguinte modo:

Variável	Valor	Critério
Carga máxima característica em qualquer estaca ($P_{máx,k}$)	6,22 tf	—
Carga admissível adotada (P_{adm})	17,00 tf	—
Relação $P_{máx,k} / P_{adm}$	0,366	$\leq 1,0$ ✓
Folga de segurança ($P_{adm} - P_{máx,k}$)	10,78 tf	—

Conclui-se que a fundação adotada — estaca tipo broca escavada sem revestimento $\varnothing$ 30 cm com 8,00 m de comprimento — atende com folga substancial às solicitações previstas em projeto, dispondo de capacidade de carga admissível superior a 2,7 vezes a maior solicitação característica.

8.3 Considerações sobre Blocos Múltiplos

Para os blocos sobre duas estacas (B3, B4, B19, B40, B72, B75 e B89) e para o bloco triangular sobre três estacas (B5–10), a carga total do pilar é distribuída entre as estacas componentes, de modo que a solicitação por estaca individual permanece sempre abaixo do valor máximo isolado de 6,22 tf.

9 DETALHAMENTO ESTRUTURAL DAS ESTACAS

9.1 Armadura Longitudinal

A armadura longitudinal das estacas é constituída por 4 (quatro) barras de aço CA-50, bitola $\varnothing$ 12,5 mm, de comprimento total $C = 820$ cm, dispostas com distribuição uniforme ao longo do perímetro interno da gaiola e mantendo o cobrimento nominal mínimo de 4,0 cm. A taxa geométrica resultante é da ordem de 0,69%, compatível com as recomendações da ABNT NBR 6122:2022.

9.2 Armadura Transversal

A armadura transversal é executada em estribo helicoidal contínuo de aço CA-60, bitola $\varnothing$ 5,0 mm, com passo de 20 cm. Há 40 espiras ao longo dos 8,00 m de estaca, assegurando o confinamento do núcleo de concreto e contribuindo para o controle da fissuração durante o transporte e içamento da gaiola.

9.3 Cota de Arrasamento e Geometria de Topo

A cota de arrasamento das estacas é variável entre -0,50 m e -0,65 m em relação à referência de nível da edificação, conforme indicação da prancha 01/13. O topo da estaca deverá ser regularizado por demolição cuidadosa do concreto fragilizado, expondo as quatro barras longitudinais com comprimento de transpasse compatível com o detalhamento dos blocos.

10 PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS

10.1 Locação e Gabarito

A locação das estacas será realizada com base no sistema de coordenadas ortogonal estabelecido na prancha 01/13, materializado em campo por meio de gabarito perimetral de madeira conforme detalhe construtivo constante da prancha 02/13. A tolerância máxima de locação é de 5,0 cm em relação à posição teórica de cada estaca, em conformidade com o item 7.8.5 da ABNT NBR 6122:2022.

10.2 Perfuração

A perfuração das estacas será executada por trado mecânico (helicoidal), garantindo verticalidade do furo (desvio máximo admitido de 1:100, conforme ABNT NBR 6122:2022). A perfuração de estacas vizinhas só será iniciada após a concretagem da estaca anterior, mantendo-se distância mínima de $5 \cdot D$ (1,50 m) entre furos abertos simultaneamente.

10.3 Colocação da Armadura e Concretagem

Imediatamente após a finalização e a inspeção do furo, a gaiola pré-montada será descida no fuste, com auxílio de equipamento adequado, garantindo o cobrimento nominal mínimo por meio dos espaçadores plásticos previamente fixados. A concretagem será executada em fluxo contínuo, com lançamento centralizado por funil tipo trompette posicionado no topo do furo, jamais ultrapassando o intervalo de 24 horas entre conclusão do furo e concretagem.

10.4 Controle Tecnológico

Para garantir a conformidade do concreto estrutural das estacas, deverão ser adotados os seguintes procedimentos de controle tecnológico, em conformidade com a ABNT NBR 12655:2022 e a ABNT NBR 14931:2004:

- ☐ Verificação do abatimento do tronco de cone (slump test) em cada caminhão betoneira que chegar à obra, com aceitação na faixa 12 ± 2 cm;
- ☐ Moldagem de corpos de prova cilíndricos (10×20 cm) à razão de 6 corpos de prova por dia de concretagem ou a cada 25 m³ de concreto lançado, ensaiados aos 7 e 28 dias;



- ☐ Registro fotográfico individualizado de cada estaca, contendo: a perfuração concluída, a colocação da gaiola e o início da concretagem;
- ☐ Boletim de controle por estaca, contendo: número, data e hora da perfuração, cota da ponta atingida, data e hora da concretagem, volume de concreto consumido e número da nota fiscal;
- ☐ Acompanhamento técnico permanente em obra por profissional habilitado, em todas as fases de execução.

11 CONSIDERAÇÕES E DISPOSIÇÕES FINAIS

As prescrições contidas neste Memorial de Cálculo deverão ser observadas integralmente durante a execução das fundações da Pré-Escola Padrão Seduc – Bairro Morada Do Sol. A omissão ou descumprimento de qualquer item poderá comprometer a segurança estrutural da edificação e a responsabilidade técnica vinculada à obra.

Quaisquer alterações no projeto de fundações somente poderão ser executadas após verificação e expressa autorização do Responsável Técnico do projeto estrutural, mediante registro formal. Caso a perfuração de qualquer estaca atinja cota de impenetrável significativamente acima da cota de ponta de projeto (-8,00 m), o Responsável Técnico deverá ser comunicado de imediato antes do prosseguimento da concretagem.

A qualificação do executor das fundações, a manutenção do equipamento de perfuração em condições adequadas e a presença permanente de fiscalização em obra são condicionantes essenciais ao bom desempenho do sistema dimensionado, não substituídas pelo presente memorial.





Recomenda-se, finalmente, a execução de prova de carga estática à compressão em pelo menos 1% (uma) das estacas executadas, conforme o item 9.2 da ABNT NBR 6122:2022, como mecanismo de validação da capacidade de carga estimada por métodos semi-empíricos.

Barra do Garças – MT, 09 de junho de 2026.

Vinicius Girardi Geiss

Eng. Civil – CREA-MT 57794

