



MUNICÍPIO DE CAMPO BOM
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL – BRASIL

PROJETO ESTRUTURAL
EXECUÇÃO DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO
CENTRO DE REFERÊNCIA ESPECIALIZADO DE ASSISTÊNCIA SOCIAL - CREAS

MEMORIAL DESCRITIVO
MEMÓRIA DE CÁLCULO

Eng. Civil William Mateus Müller
CREA RS 212.796

CAMPO BOM, AGOSTO DE 2026



MUNICÍPIO DE CAMPO BOM

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL – BRASIL

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO	3
2. GENERALIDADES	3
3. MEMORIAL DE CÁLCULO	4
3.1. VIDA ÚTIL DE PROJETO	4
3.2. PARÂMETROS AMBIENTAIS	4
3.2.1. Classe de agressividade ambiental.....	4
3.2.2. Classe de resistência do concreto	5
3.2.3. Cobrimento nominal	5
3.2.4. Exigências quanto à fissuração.....	6
3.3. CARGAS APLICADAS SOBRE A ESTRUTURA.....	6
3.3.1. Peso Próprio	6
3.3.2. Cargas acidentais	6
3.3.3. Cargas permanentes.....	6
3.4. MATERIAIS UTILIZADOS	7
3.4.1. Concreto	7
3.4.2. Aço.....	7
3.4.3. Lajes	7
3.5. DESLOCAMENTOS ADMISSÍVEIS	8
3.6. VERIFICAÇÕES DE CÁLCULO.....	8
4. MEMORIAL DESCRITIVO	9
4.1. FUNDAÇÕES	9
4.1.1. Armaduras	9
4.1.2. Concretagem	9
4.1.3. Reaterro.....	9
4.2. SUPERESTRUTURA.....	10
4.2.1. Formas	10
4.2.2. Escoramento.....	10
4.2.3. Armaduras	10
4.2.4. Concreto	11
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	11



MUNICÍPIO DE CAMPO BOM

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL – BRASIL

1. IDENTIFICAÇÃO

Nome do Empreendimento: Centro de Referência Especializado de Assistência Social – CREAS;

Proprietário: Município de Campo Bom/RS;

Responsável Técnico Projeto Estrutural: William Mateus Müller;

Registro: Engenheiro Civil - CREA/RS 212.796;

Nº ART: 13379317

Endereço: Rua Araújo Lima, 186, Bela Vista, Campo Bom/RS;

Área da Construção: 387,28m²

2. GENERALIDADES

O presente memorial tem por objetivo principal instruir o projeto estrutural da obra já qualificada, assim como justificar os parâmetros que foram adotados durante a elaboração do projeto.

A construção deverá ser feita rigorosamente de acordo com projeto. Toda e qualquer alteração que for necessária deverá ser comunicada ao projetista e devidamente introduzida no projeto.

Poderá o Responsável Técnico paralisar os serviços ou mesmo mandar refazer-los, quando os mesmos não se apresentarem de acordo com o projeto, ou normas de boa técnica.

No projeto apresentado, entre as medidas tomadas em escalas e determinadas por cotas, prevalecerão sempre as últimas.

Todo o material empregado na obra deverá ser aprovado pelo Responsável Técnico da obra antes de começar a ser utilizado. No caso de substituição de materiais ou serviços que constam nesta especificação, o projetista deverá ser comunicado para realização dos devidos ajustes.

As cotas de implantação da obra, as cotas e os níveis das formas deverão ser verificadas e aceitas pelo responsável técnico pela obra antes da execução das mesmas.

As quantidades de materiais constantes em cada prancha são indicativas, devendo ser verificadas pelo responsável técnico pela obra tanto para fins de orçamento como para compra de material.

O cimbramento desta estrutura é de responsabilidade do executante da mesma, o qual deverá respeitar os carregamentos máximos de projeto.

Qualquer alteração ou dúvida deverá ser imediatamente comunicada por escrito ao projetista estrutural.



MUNICÍPIO DE CAMPO BOM

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL – BRASIL

3. MEMORIAL DE CÁLCULO

3.1. VIDA ÚTIL DE PROJETO

Conforme prescrição da NBR 15575-2 Edificações habitacionais - Desempenho Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais, a Vida Útil de Projeto dos sistemas estruturais executados com base neste projeto é estabelecida em **50 anos**. Entende-se por Vida Útil de Projeto, o período estimado de tempo para o qual este sistema estrutural está sendo projetado, a fim de atender aos requisitos de desempenho da NBR 15575-2.

Foram considerados e atendidos neste projeto os requisitos das normas pertinentes e aplicáveis a estruturas de concreto armado, o atual estágio do conhecimento no momento da elaboração do mesmo, bem como as condições do entorno, ambientais e de vizinhança desta edificação, no momento das definições dos critérios de projeto.

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 de estruturas de concreto e aço e as boas práticas de execução. Também merecem atenção as disposições normativas referentes ao correto transporte, manuseio e estocagem de materiais, assim como as diretrizes de execução e controle de qualidade.

Desde que haja um bom controle e execução correta da estrutura, que seja dado o uso adequado à estrutura e que seja cumprida a periodicidade e correta execução dos processos de manutenção, a Vida Útil de Projeto do sistema estrutural terá condições de ser atingida e até mesmo superada.

3.2. PARÂMETROS AMBIENTAIS

3.2.1. Classe de agressividade ambiental

A classe de agressividade ambiental foi determinada com base na Tabela 6.1 da NBR 6118/2014, conforme segue:

Tabela 1: Classes de agressividade ambiental – NBR 6118/2014

Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Classificação geral do tipo de ambiente para efeito de projeto	Risco de deterioração da estrutura
I	Fraca	Rural	Insignificante
		Submersa	
II	Moderada	Urbana ^{a, b}	Pequeno
III	Forte	Marinha ^a	Grande
		Industrial ^{a, b}	
IV	Muito forte	Industrial ^{a, c}	Elevado
		Respingos de maré	

^a Pode-se admitir um microclima com uma classe de agressividade mais branda (uma classe acima) para ambientes internos secos (salas, dormitórios, banheiros, cozinhas e áreas de serviço de apartamentos residenciais e conjuntos comerciais ou ambientes com concreto revestido com argamassa e pintura).

^b Pode-se admitir uma classe de agressividade mais branda (uma classe acima) em obras em regiões de clima seco, com umidade média relativa do ar menor ou igual a 65 %, partes da estrutura protegidas de chuva em ambientes predominantemente secos ou regiões onde raramente chove.

^c Ambientes quimicamente agressivos, tanques industriais, galvanoplastia, branqueamento em indústrias de celulose e papel, armazéns de fertilizantes, indústrias químicas.

Conforme parâmetros locais, determinou-se que a classe de agressividade a ser empregada será a Classe II, considerando o ambiente urbano predominantemente residencial, a favor da segurança.



MUNICÍPIO DE CAMPO BOM

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL – BRASIL

3.2.2. Classe de resistência do concreto

Com base na Classe de agressividade ambiental considerada, determina-se a classe de resistência do concreto a ser empregado na estrutura, conforme tabela 7.1 da NBR 6118/2014:

Tabela 2: Classe de agressividade X Qualidade do concreto – NBR 6118/2014

Concreto ^a	Tipo ^{b, c}	Classe de agressividade (Tabela 6.1)			
		I	II	III	IV
Relação água/cimento em massa	CA	≤ 0,65	≤ 0,60	≤ 0,55	≤ 0,45
	CP	≤ 0,60	≤ 0,55	≤ 0,50	≤ 0,45
Classe de concreto (ABNT NBR 8953)	CA	≥ C20	≥ C25	≥ C30	≥ C40
	CP	≥ C25	≥ C30	≥ C35	≥ C40

^a O concreto empregado na execução das estruturas deve cumprir com os requisitos estabelecidos na ABNT NBR 12655.
^b CA corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto armado.
^c CP corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto protendido.

Considerando-se a classe de agressividade adotada, para estruturas em **concreto armado**, utiliza-se concreto de, no mínimo, C25 (25MPa).

3.2.3. Cobrimento nominal

Determina-se o cobrimento nominal em função da utilização do elemento estrutural e da classe de agressividade ambiental, conforme tabela 7.2 da NBR 6118/2014:

Tabela 3: Cobrimento mínimo das estruturas de concreto - NBR 6118/2014

Tipo de estrutura	Componente ou elemento	Classe de agressividade ambiental (Tabela 6.1)			
		I	II	III	IV ^c
		Cobrimento nominal mm			
Concreto armado	Laje ^b	20	25	35	45
	Viga/pilar	25	30	40	50
	Elementos estruturais em contato com o solo ^d		30	40	50
Concreto protendido ^a	Laje	25	30	40	50
	Viga/pilar	30	35	45	55

^a Cobrimento nominal da bainha ou dos fios, cabos e cordoalhas. O cobrimento da armadura passiva deve respeitar os cobrimentos para concreto armado.
^b Para a face superior de lajes e vigas que serão revestidas com argamassa de contrapiso, com revestimentos finais secos tipo carpete e madeira, com argamassa de revestimento e acabamento, como pisos de elevado desempenho, pisos cerâmicos, pisos asfálticos e outros, as exigências desta Tabela podem ser substituídas pelas de 7.4.7.5, respeitado um cobrimento nominal ≥ 15 mm.
^c Nas superfícies expostas a ambientes agressivos, como reservatórios, estações de tratamento de água e esgoto, condutos de esgoto, canaletas de efluentes e outras obras em ambientes química e intensamente agressivos, devem ser atendidos os cobrimentos da classe de agressividade IV.
^d No trecho dos pilares em contato com o solo junto aos elementos de fundação, a armadura deve ter cobrimento nominal ≥ 45 mm.

Foi adotado o cobrimento mínimo de 30mm para todos os elementos estruturais, conforme preconizado em norma.



MUNICÍPIO DE CAMPO BOM

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL – BRASIL

3.2.4. Exigências quanto à fissuração

Serão adotados os limites de fissuração conforme Tabela 13.4 da NBR 6118/2014, pois não há elementos estruturais em contato constante com a água. O contato se dá de forma eventual, devido ao sistema de drenagem adotado em coberturas verdes:

Tabela 4: Limites de fissuração - NBR 6118/2014

Tipo de concreto estrutural	Classe de agressividade ambiental (CAA) e tipo de protensão	Exigências relativas à fissuração	Combinação de ações em serviço a utilizar
Concreto simples	CAA I a CAA IV	Não há	–
Concreto armado	CAA I	ELS-W $w_k \leq 0,4$ mm	Combinação frequente
	CAA II e CAA III	ELS-W $w_k \leq 0,3$ mm	
	CAA IV	ELS-W $w_k \leq 0,2$ mm	
Concreto protendido nível 1 (protensão parcial)	Pré-tração com CAA I ou Pós-tração com CAA I e II	ELS-W $w_k \leq 0,2$ mm	Combinação frequente
Concreto protendido nível 2 (protensão limitada)	Pré-tração com CAA II ou Pós-tração com CAA III e IV	Verificar as duas condições abaixo	
		ELS-F	Combinação frequente
		ELS-D ^a	Combinação quase permanente
Concreto protendido nível 3 (protensão completa)	Pré-tração com CAA III e IV	Verificar as duas condições abaixo	
		ELS-F	Combinação rara
		ELS-D ^a	Combinação frequente

^a A critério do projetista, o ELS-D pode ser substituído pelo ELS-DP com $a_p = 50$ mm (Figura 3.1).

NOTAS

1 As definições de ELS-W, ELS-F e ELS-D encontram-se em 3.2.

2 Para as classes de agressividade ambiental CAA-III e IV, exige-se que as cordoalhas não aderentes tenham proteção especial na região de suas ancoragens.

3 No projeto de lajes lisas e cogumelo protendidas, basta ser atendido o ELS-F para a combinação frequente das ações, em todas as classes de agressividade ambiental.

3.3. CARGAS APLICADAS SOBRE A ESTRUTURA

3.3.1. Peso Próprio

O peso próprio foi calculado em função das dimensões da estrutura e características do material empregado. Essas determinações encontram-se no relatório, na mídia em anexo.

3.3.2. Cargas acidentais

A carga de utilização foi determinada com base na Tabela 2 da NBR 6120/1980. A utilização prevista para as lajes assemelha-se a um uso comercial, sendo adotada uma carga acidental de utilização de **2,00kN/m²**.

3.3.3. Cargas permanentes

As cargas permanentes referem-se apenas ao peso próprio dos materiais de revestimento dos pisos. Foi adotada uma carga permanente de **1,00kN/m²**, a favor da segurança.



MUNICÍPIO DE CAMPO BOM

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL – BRASIL

3.4. MATERIAIS UTILIZADOS

3.4.1. Concreto

As características do concreto, adotadas no cálculo estrutural, são as que seguem, conforme Tabela 8.1 da NBR 6118/2014:

Tabela 5: Valores estimados de módulo de elasticidade em função da resistência característica à compressão do concreto (considerando o uso de granito como agregado graúdo) - NBR 6118/2014

Classe de resistência	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C60	C70	C80	C90
E_{ci} (GPa)	25	28	31	33	35	38	40	42	43	45	47
E_{cs} (GPa)	21	24	27	29	32	34	37	40	42	45	47
α_i	0,85	0,86	0,88	0,89	0,90	0,91	0,93	0,95	0,98	1,00	1,00

3.4.2. Aço

O aço a ser empregado nas estruturas será o aço CA-50 / CA-60, com as características constantes na tabela abaixo:

Tabela 6: Características do aço empregado

Categoria	Massa específica (kgf/m ³)	Módulo de elasticidade (kgf/cm ²)	fyk (kgf/cm ²)
CA50	7850	2100000	5000
CA60	7850	2100000	6000

3.4.3. Lajes

As lajes serão construídas com pré-moldados, dimensionados conforme tabela fornecida pelo fabricante:

Tabela 7: Catálogo de lajes pré-moldadas. Fonte: Construrohr.

TABELA ORIENTATIVA: MÁXIMOS VÃOS A SEREM VENCIDOS X SOBRECARGAS																
LAJES CONSTRUIR OHR COM VIGOTAS TRELIÇADAS E TAVELAS CERÂMICAS: UNIDIRECIONAL – BI-APOIADAS																
TIPO DE EDIFICAÇÃO					RESIDENCIAL			COMERCIAL							ESPESSURA DA LAJA (cm)	CONSUMO DE CONCRETO DA LAJA (L/m²)
SOBRECARGAS ⁽¹⁾		ACIDENTAL (kg/m²)		150	150	200	200	300	300	400	400	500	500			
		REVESTIMENTOS (kg/m²)		100	150	100	150	100	150	100	150	100	150			
TIPO DE LAJE	TIPO DE TAVELA	TIPO DE VIGOTA ⁽²⁾	PESO PRÓPRIO (KG/M²)	INTER-EXIJO (CM)	VÃOS LIVRES MÁXIMOS ⁽¹⁾ (m)											
LT 12 (7+5)	H7	VT 8	202	42	4,30	4,10	4,20	4,05	4,10	3,95	4,00	3,90	3,95	3,80	5	63
LT 12 (8+4)	H8	VT 8	182	49	4,25	4,05	4,15	3,95	4,05	3,90	3,95	3,80	3,90	3,75	4	53
LT 13 (8+5)	H8	VT 8	207	49	4,65	4,45	4,55	4,20	4,25	4,10	4,15	4,00	4,10	3,95	5	64
LT 15 (10+5)	H10	VT 12	227	49	5,15	4,95	5,05	4,85	4,95	4,75	4,85	4,70	4,75	4,60	5	68
LT 16 (12+4)	H12	VT 12	221	49	5,40	5,20	5,30	5,15	5,20	5,05	5,15	4,95	5,05	4,90	4	62
LT 17 (12+5)	H12	VT 12	246	49	5,55	5,40	5,50	5,30	5,40	5,20	5,30	5,15	5,20	5,05	5	73
LT 20 (16+4)	H16	VT 16	261	49	6,40	6,20	6,30	5,95	6,00	5,85	5,95	5,75	5,85	5,70	4	71
LT 21 (16+5)	H16	VT 16	286	49	6,55	6,35	6,45	6,30	6,35	6,20	6,30	5,95	6,0	5,85	5	81
LT 24 (20+4)	H20	VT 20	301	49	7,20	7,00	7,10	6,90	7,00	6,80	6,90	6,75	6,80	6,65	4	80
LT 25 (20+5)	H20	VT 20	326	49	7,35	7,15	7,25	7,05	7,15	7,00	7,05	6,90	6,95	6,80	5	90
LT 29 (24+5)	H24	VT 25	375	49	8,20	8,00	8,10	7,70	8,00	7,65	7,90	7,55	7,60	7,45	5	101
LT 30 (24+6)	H24	VT 25	400	49	8,30	8,10	8,20	8,05	8,10	7,95	8,05	7,70	7,75	7,60	6	112

Nota: Lajes calculadas de acordo com prescrições das normas da ABNT: NBR 6118:2014, NBR 9062:2017, NBR 14859:2016

Nota: Lajes calculadas de acordo com prescrições das normas da ABNT: NBR 6118:2014, NBR 9062:2017, NBR 14859:2016.



MUNICÍPIO DE CAMPO BOM

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL – BRASIL

3.5. DESLOCAMENTOS ADMISSÍVEIS

Foram considerados os limites para deslocamentos estabelecidos na Tabela 13.3 da NBR 6118/2014:

Tabela 8: Limites para deslocamentos - NBR 6118/2014

Tabela 13.3 – Limites para deslocamentos				
Tipo de efeito	Razão da limitação	Exemplo	Deslocamento a considerar	Deslocamento-limite
Aceitabilidade sensorial	Visual	Deslocamentos visíveis em elementos estruturais	Total	$\ell/250$
	Outro	Vibrações sentidas no piso	Devido a cargas acidentais	$\ell/350$
Efeitos estruturais em serviço	Superfícies que devem drenar água	Coberturas e varandas	Total	$\ell/250^a$
	Pavimentos que devem permanecer planos	Ginásios e pistas de boliche	Total	$\ell/350+$ contraflecha b
			Ocorrido após a construção do piso	$\ell/600$
	Elementos que suportam equipamentos sensíveis	Laboratórios	Ocorrido após nivelamento do equipamento	De acordo com recomendação do fabricante do equipamento
Efeitos em elementos não estruturais	Paredes	Alvenaria, caixilhos e revestimentos	Após a construção da parede	$\ell/500^c$ e 10 mm e $\theta = 0,0017 \text{ rad}^d$
		Divisórias leves e caixilhos telescópicos	Ocorrido após a instalação da divisória	$\ell/250^c$ e 25 mm
		Movimento lateral de edifícios	Provocado pela ação do vento para combinação frequente ($\psi_1 = 0,30$)	$H/1700$ e $H/850^e$ entre pavimentos f
		Movimentos térmicos verticais	Provocado por diferença de temperatura	$\ell/400^g$ e 15 mm
Efeitos em elementos não estruturais	Forros	Movimentos térmicos horizontais	Provocado por diferença de temperatura	$H/500$
		Revestimentos colados	Ocorrido após a construção do forro	$\ell/350$
		Revestimentos pendurados ou com juntas	Deslocamento ocorrido após a construção do forro	$\ell/175$
	Pontes rolantes	Desalinhamento de trilhos	Deslocamento provocado pelas ações decorrentes da frenagem	$H/400$
Efeitos em elementos estruturais	Afastamento em relação às hipóteses de cálculo adotadas	Se os deslocamentos forem relevantes para o elemento considerado, seus efeitos sobre as tensões ou sobre a estabilidade da estrutura devem ser considerados, incorporando-os ao modelo estrutural adotado.		

3.6. VERIFICAÇÕES DE CÁLCULO

Foram utilizadas as combinações de cálculo conforme preconizado na NBR 6118/2014, conforme capítulo 11.7. O dimensionamento estrutural e as verificações foram realizadas utilizando-se o software CYPECAD.



MUNICÍPIO DE CAMPO BOM

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL – BRASIL

4. MEMORIAL DESCRITIVO

4.1. FUNDAÇÕES

Será empregada fundação do tipo radier com espessura de 20cm e concreto $f_{ck} > 25\text{MPa}$, armado com uma malha de $\varnothing 5\text{mm}$ 10x10cm inferior e superior, além de reforços pontuais detalhados em projeto. Serão adotadas vigas de reforço no perímetro do radier e nos locais com paredes em alvenaria, armadas e dimensionadas conforme projeto executivo.

As escavações deverão considerar 30cm de abertura lateral de cada lado para encaixe das formas. Alternativamente, as formas internas podem ser dispensadas, se a valeta for escavada com dimensões pelo menos 10cm superiores às previstas em projeto. As formas das vigas podem ser montadas em tábuas ou chapa compensada, tomando os devidos cuidados com a estanqueidade.

Antes da concretagem deverá ser executado um lastro de regularização com pedra britada nº 1, compactado. Sobre a camada de brita deverá ser aplicada uma camada separadora com lona plástica preta extra forte.

As armaduras deverão estar limpas, isenta de substâncias prejudiciais à aderência, retirando-se as escamas eventualmente destacadas por oxidação e executadas conforme projeto, com uso de espaçadores.

4.1.1. Armaduras

As armaduras deverão ser executadas mantendo os afastamentos especificados. As armaduras deverão ser acondicionadas, de maneira a não sofrer agressões de intempéries, colocadas nas formas com uso de espaçadores de plástico ou cimento, conforme espaçamento de projeto e conforme a NBR 6118. Eventuais emendas de armadura também deverão ser executadas segundo especificações da NBR 6118.

4.1.2. Concretagem

O concreto empregado nos elementos estruturais poderá ser moldado “*in loco*” ou usinado, devendo atender o mínimo de 25Mpa, comprovado através de ensaios regulares de controle tecnológico. Tomar os devidos cuidados no lançamento do concreto nas formas para evitar a segregação, podendo fazer uso de vibradores de imersão.

4.1.3. Reaterro

As valas e escavações deverão ser aterrados em camadas sucessivas de 20cm, fazendo a compactação com compactador mecânico tipo sapo.



MUNICÍPIO DE CAMPO BOM

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL – BRASIL

4.2. SUPERESTRUTURA

Os pilares e vigas serão executados em concreto armado, sendo a armadura montada *in-loco* e o concreto podendo ser moldado *in loco* ou usinado, conforme orientação da fiscalização. As lajes, quando usadas, serão executadas no sistema de vigotas e tavelas, conforme orientações dos respectivos fabricantes.

4.2.1. Formas

Poderão ser utilizadas madeiras, chapas ou outros materiais, tomando os devidos cuidados para manter a estanqueidade. Recomenda-se a aplicação de produto antedeverente para facilitar a desforma e melhorar a aparência.

Por ocasião do lançamento do concreto nas formas, as superfícies deverão estar isentas de argamassa ou qualquer material estranho que possa contaminar o concreto ou interferir com o cumprimento das exigências da especificação relativa ao acabamento das superfícies.

As frestas deverão estar vedadas para que não se perca nata ou argamassa.

Antes da concretagem as formas deverão ser umedecidas até a saturação para evitar a perda de água do concreto, porém não se pode permitir a presença de água excedente na superfície.

4.2.2. Escoramento

Deverá obedecer às especificações da NBR-6118, sendo que nenhuma peça deverá ser concretada sem autorização da fiscalização. O escoramento poderá ser feito com estruturas tubulares de aço ou pontaletes de madeira de eucalipto com no mínimo 12 cm de diâmetro. As vigas inferiores deverão permanecer com escoramento enquanto houver concretagens e suas respectivas curas.

As formas só deverão ser retiradas após o endurecimento satisfatório do concreto. Serão removidas com cuidado, sem choques, a fim de não danificar o concreto. Em geral, serão retiradas após os seguintes períodos, sem prévia consulta: Faces laterais: 3 dias; Faces inferiores com pontaletes: 14 dias; Faces inferiores sem pontaletes: 21 dias.

No caso de se utilizar cimento de alta resistência inicial, processo de cura a vapor ou aditivos especiais, os prazos indicados acima poderão ser reduzidos. Nos casos de se deixarem pontaletes após a desforma, estes não deverão produzir momentos de sinais contrários aos do carregamento com que viga foi projetada, que possam vir a romper ou trincar a peça.

4.2.3. Armaduras

As armaduras deverão ser acondicionadas de maneira a não sofrer agressões de intempéries, colocadas nas formas com uso de espaçadores de plástico ou cimento, conforme espaçamento de projeto. Os espaçamentos devem ser observados de modo a garantir o cobrimento mínimo e a vida útil dos elementos.



MUNICÍPIO DE CAMPO BOM

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL – BRASIL

As armaduras deverão obedecer às dimensões, posições e alinhamentos de projeto, amarradas umas às outras de modo a garantir a resistência das amarrações durante a concretagem.

Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviços devem ser dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras da sua posição correta dentro da forma. Caso haja deslocamento da armadura de sua posição original dentro da forma, esta deverá ser corrigida.

4.2.4. Concreto

O concreto dos pilares deverá ser lançado nas formas quando estas estiverem travadas e aprumadas, tomando-se o cuidado de não lançar acima de 2,00m pelo risco de provocar a segregação do concreto, prejudicando a resistência e consequente durabilidade. Poderá ser utilizado vibrador, porém com os devidos cuidados para evitar a segregação do concreto.

O concreto das vigas deverá ser lançado nas formas, vibrados de acordo com a necessidade em cada ponto evitando a demora do mangote na viga, provocando segregação do concreto. A vibração deverá obedecer ao critério de aparência de nata na superfície, momento no qual deverá ser paralisada naquele ponto.

Quando o lançamento do concreto for interrompido e assim formar-se uma junta de concretagem, devem ser tomadas as precauções necessárias para garantir, ao reiniciar-se o lançamento, a suficiente ligação do concreto já endurecido com o novo trecho. As precauções consistirão em se deixar barras de ferro cravadas no concreto mais velho e antes de reiniciar-se o lançamento deve ser removida a nata e feita a limpeza da superfície da junta.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em caso de dúvida ou omissões, será atribuição da empresa executora, fixar o que julgar indicado, tudo sempre em rigorosa obediência ao que preceituam as normas e regulamentos para as edificações, ditadas pela ABNT e pela legislação vigente.

Em caso de divergências entre as cotas de desenhos, suas dimensões e/ou medidas em escala, prevalecerão sempre as dos últimos desenhos (mais recentes).

Nos demais casos, deve ser contatado o Responsável Técnico pelo projeto para esclarecimento de dúvidas. Contato da empresa projetista consta no rodapé desta página.

Campo Bom, Agosto de 2026.

William Mateus Müller
Eng. Civil | CREA RS 212.796

Assinantes



William Mateus Muller

Assinou em 26/08/2026 às 16:24:30 com o certificado avançado da Betha Sistemas e possui a identidade verificada com o CPF ***.589.330-**.

Eu, William Mateus Muller, estou ciente das normas descritas na Lei nº 14.063/2020, no que se refere aos tipos de assinaturas consideradas como válidas para a prática de atos e interações pelos Entes Públicos.

Veracidade do documento



Documento assinado digitalmente.

Verifique a veracidade utilizando o QR Code ao lado ou acesse o site **verificador.betha.cloud** e insira o código abaixo:

N5G-N9Y-ZRL-LG8