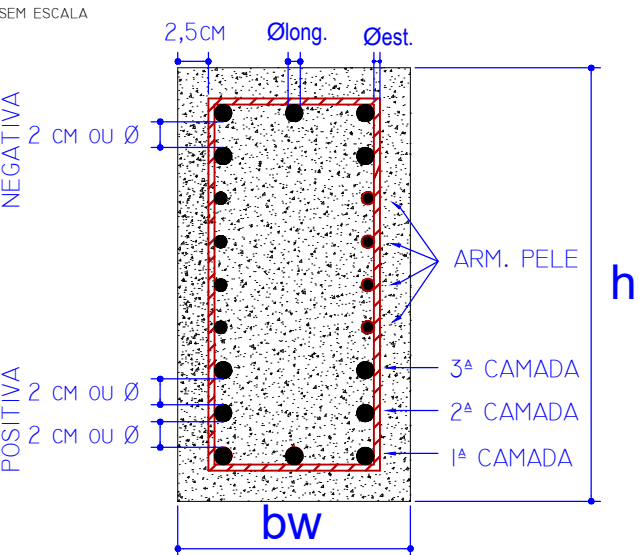


### COBRIMENTO E ESPAÇAMENTO ENTRE BARRAS NA VIGA



### PINO DE DOBRAMENTO

DIÂMETRO DA BARRA (PÓL)	(mm)	DIÂMETRO DO PINO (mm)
3/16"	5,0	25
1/4"	6,3	32
5/16"	8,0	40
3/8"	9,5	50
1/2"	12,5	63
5/8"	16,0	80
3/4"	20,0	100
1"	25,0	125
1 1/4"	32,0	150

Relação do aço					
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5,0	440	89	39160
	2	5,0	362	69	24978
	3	5,0	120	59	7080
CA50	4	8,0	4	1180	4720
	5	8,0	4	1192	4768
	6	8,0	4	240	960
	7	8,0	4	252	1008
	8	8,0	4	197	788
	9	8,0	4	205	820
	10	8,0	8	200	1600
	11	8,0	8	212	1696
	12	8,0	4	756	3024
	13	8,0	4	768	3072
	14	8,0	8	186	1488
	15	8,0	4	194	776
	16	8,0	4	197	788
	17	8,0	2	1159	2318
	18	8,0	2	238	476
	19	8,0	2	1187	2374
	20	8,0	2	170	340
	21	8,0	2	1188	2376
	22	8,0	2	209	418
23	8,0	2	1189	2378	
24	8,0	2	168	336	
25	8,0	4	226	904	
26	8,0	4	234	936	
27	8,0	8	183	1464	
28	8,0	8	185	1480	
29	10,0	6	182	1092	
30	10,0	6	184	1104	
31	10,0	8	1182	9456	
32	10,0	4	1194	4776	

Resumo do aço				
ACO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	QUANT + 10 % (Barras)	PESO + 10 % (kg)
CA50	8,0	413,1	38	179,3
CA60	10,0	164,3	16	111,4
CA60	5,0	712,2	66	120,7
PESO TOTAL (kg)				
CA50	290,7			
CA60	120,7			
Área de forma = 67,12 m²				

- #### NORMAS UTILIZADAS NO PROJETO
- NBR 6118 Projeto de estruturas de concreto - procedimento.
  - NBR 6120 Carga para o cálculo de estruturas de edificações - procedimento.
  - NBR 6123 Forças devidas ao vento em edificações - procedimento.
  - NBR 7480 Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado - especificação.
  - NBR 8681 Ações e segurança nas estruturas - procedimento.
  - NBR 12654 Controle tecnológico de materiais componentes do concreto - procedimento.
  - NBR 12655 Concreto - preparo, controle e recebimento - procedimento.
  - NBR 14931 Execução de estruturas de concreto - procedimento.

- #### NOTAS GERAIS
- Direitos autorais Guacá Engenharia Projetos & Construção liberados ao escritório Regulariza Engenharia e Consultoria LTDA
  - Verificar Medidas no local da Obra
  - Medidas Indicadas
  - Não Tomar Medidas em Escala
  - Todas e quaisquer dúvidas em relação ao Projeto Estrutural Comunicar o Responsável Técnico Pelo Cálculo
  - Fica proibido qualquer alteração nas dimensões e mudanças nas ferragens nos elementos de concreto armado

- #### CONCRETO:
- Classe de agressividade II
  - Resistência Característica  $f_{ck} \geq 25$  MPa
  - Módulo de Deformação  $E_c(\text{tangente}) \geq 25$  GPa -  $E_{cs} = 289800$  kgf/cm²
  - Slump (teste de abatimento do concreto)  $\leq 100$  a 120 mm
  - Fator Água Cimento A/C  $\leq 0,60$
  - Prever após tempo de pega uma cura adequada para os elementos estruturais de concreto armado:
  - Escalas: mínimo de 7 dias
  - Blocos e Vigas Baldrame: mínimo de 7 dias
  - Pilares: mínimo de 21 dias
  - Vigas e Lajes Superiores: mínimo de 21 dias
  - O concreto dos elementos estruturais não deverá ser executados manualmente
  - Antes de qualquer concretagem é necessário liberação do Responsável Técnico Pelo Cálculo
  - Nunca concreto com ventos fortes, pois o concreto irá desidratar-se muito cedo ocasionando trincas.
  - Molhe previamente com bastante vontade todas formas a serem concretadas.
  - Em dias de chuva forte, proteja os elementos estruturais de respingos.
  - Nunca deixe o concreto parado na betoneira e nem no cuncho de argamassa.
  - É proibido utilizar concreto feito há mais de 2,5 horas.
  - Utilize vibradores especiais para concreto armado, mas nunca vibre as ferragens.
  - Não lance o concreto de uma altura acima de 2m, pois ocorrerá segregação. Para isso utilize aberturas laterais nos pilares.
  - Sempre faça o concreto próximo aos elementos a serem concretados ou utilize concreto industrializado.

- #### CARGAS DE PROJETO:
- Peso específico do concreto armado = 2.500 kgf/m³
  - Peso específico das alvenarias acabadas:
  - alvenaria de tijolo maciço = 1.500 kgf/m³
  - alvenaria de bloco de concreto = 1.600 kgf/m³
  - alvenaria de tijolo cerâmico furado = 1.400 kgf/m³

- #### COBRIMENTOS:
- Lajes = 2,5
  - Vigas = 3,0
  - Pilares = 3,0
  - Fundação = 4,0
  - Cobrimentos indicados em desenho prevalecem sobre os aqui apresentados.

VOLUME DE CONCRETO ( 25MPa )

Vigas = 5,50 m³

DET. VIGAS

PROJETO ESTRUTURAL



Cliente: FACULDADE EDUCACIONAL GUAQUANA  
End: FRANCO MONTUORO - RUA DOS ESTUDANTES  
CACHOEIRA DE CIMA - MOGI GUAÇU - SP

Escala: Indicadas Revisão:00 FOLHA 03/03

Resp.: ENG. INARA DE CAMARGO GOMES CREA: 506.971.1838

Data: 25/09/2023 Ass. Resp.: