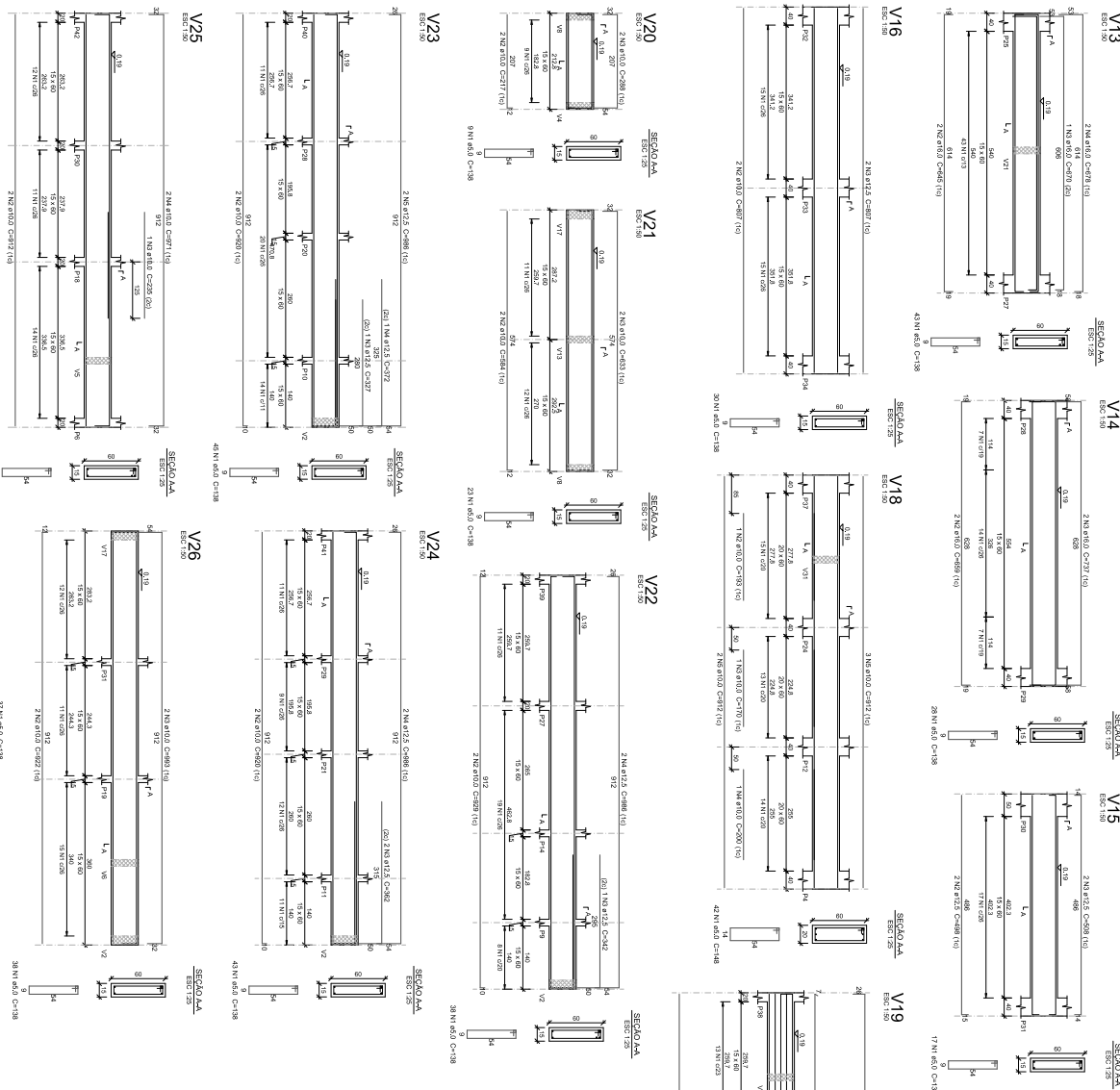


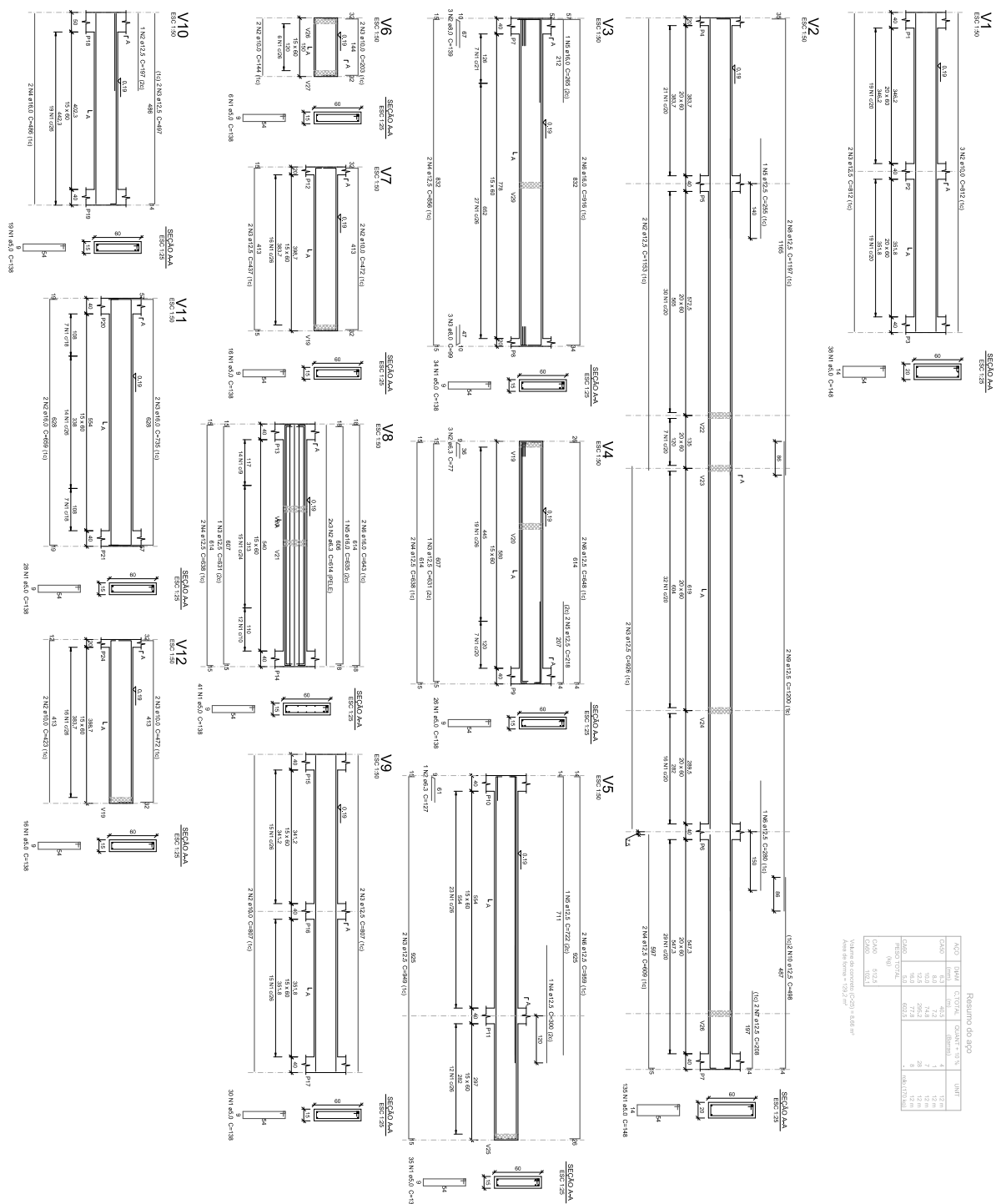
AQ	RPM	CUTAL		QUANT + 10 %	UNIT
		mm	(Berm)		
C450	10,0	145,4	14	12 =	
	12,5	182,9	17	12 =	
	15,0	252,6	21	12 =	
C460	5,0	505,6	5	12 =	
FES3170TAL					1770 kg
(kg)					
C450	373,5				
C460	86,5				

Nº	DESENHO	DATA
		09/11
00 EMISSÃO PARA EXECUÇÃO		

[illegible]



Volume da concretiza (C25) = 6,13 m³				
Área da forma = 132,41 m²				
ACO	DIAM	COT. (m)	QUANT = 10 %	UNIT
C250	6,3	58,4	6	12 m
C250	12,8	26,6	2	12 m
C250	16,0	0,1	6	12 m
C250	5,8	67,40	-	m2x1,70 kg
FELO TOTAL				
C250				446,8
C250				114,4



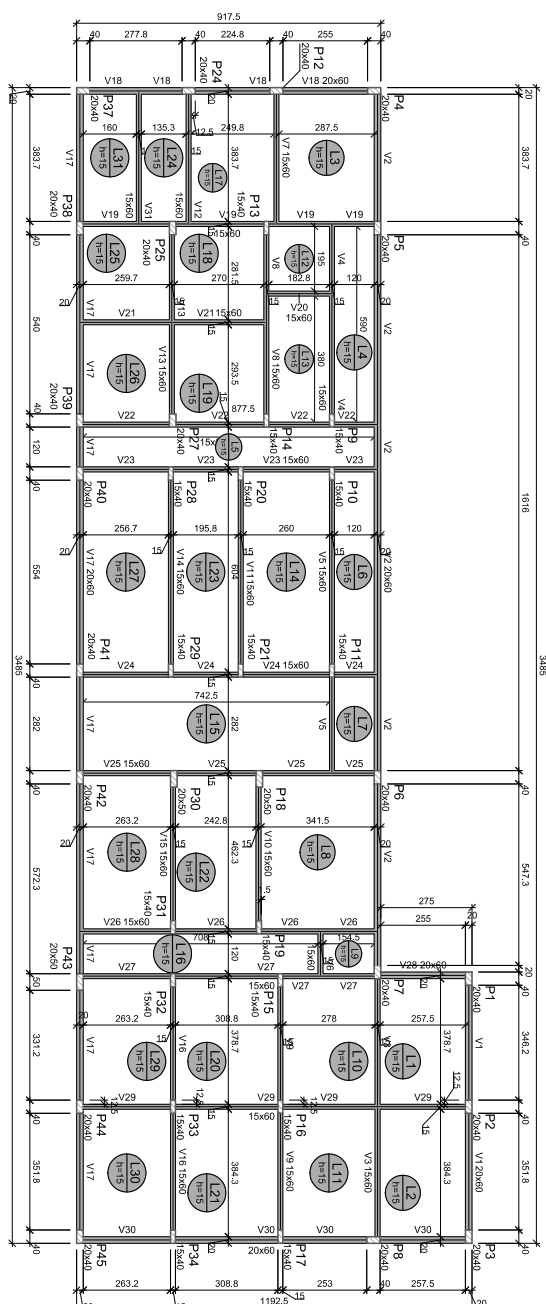
ACO	DM44	C.TOTAL	OLANTE = 10 %	UNIT
	(mm)	(litros/m²)		
CA50	6,3	40,5	4	12
	6,0	37,2	4	12
	5,5	34,2	7	12
	12,5	296,2	28	12
	16,0	77,8	8	12
CA60	5,9	60,2	*	12
				12
PESO TOTAL				mb (1,70 m)
(kg)				
CA50	512,5			
CA60	189,1			

* Volume de concreto (C-20) = 0,66 m³
 Área da forma = 129,2 m²

	LEGEND	AGE	NAME	POUNCE	LINE	CLONES
V1	0000	2	360	30	8	284
V2	0000	2	150	30	8	812
V3	0000	2	150	30	8	812
V4	0000	2	150	30	8	812
V5	0000	2	150	30	8	812
V6	0000	2	150	30	8	812
V7	0000	2	150	30	8	812
V8	0000	2	150	30	8	812
V9	0000	2	150	30	8	812
V10	0000	2	150	30	8	812
V11	0000	2	150	30	8	812
V12	0000	2	150	30	8	812
V13	0000	2	150	30	8	812
V14	0000	2	150	30	8	812
V15	0000	2	150	30	8	812
V16	0000	2	150	30	8	812
V17	0000	2	150	30	8	812
V18	0000	2	150	30	8	812
V19	0000	2	150	30	8	812
V20	0000	2	150	30	8	812
V21	0000	2	150	30	8	812
V22	0000	2	150	30	8	812
V23	0000	2	150	30	8	812
V24	0000	2	150	30	8	812
V25	0000	2	150	30	8	812
V26	0000	2	150	30	8	812
V27	0000	2	150	30	8	812
V28	0000	2	150	30	8	812
V29	0000	2	150	30	8	812
V30	0000	2	150	30	8	812
V31	0000	2	150	30	8	812
V32	0000	2	150	30	8	812
V33	0000	2	150	30	8	812
V34	0000	2	150	30	8	812
V35	0000	2	150	30	8	812
V36	0000	2	150	30	8	812
V37	0000	2	150	30	8	812
V38	0000	2	150	30	8	812
V39	0000	2	150	30	8	812
V40	0000	2	150	30	8	812
V41	0000	2	150	30	8	812
V42	0000	2	150	30	8	812
V43	0000	2	150	30	8	812
V44	0000	2	150	30	8	812
V45	0000	2	150	30	8	812
V46	0000	2	150	30	8	812
V47	0000	2	150	30	8	812
V48	0000	2	150	30	8	812
V49	0000	2	150	30	8	812
V50	0000	2	150	30	8	812
V51	0000	2	150	30	8	812
V52	0000	2	150	30	8	812
V53	0000	2	150	30	8	812
V54	0000	2	150	30	8	812
V55	0000	2	150	30	8	812
V56	0000	2	150	30	8	812
V57	0000	2	150	30	8	812
V58	0000	2	150	30	8	812
V59	0000	2	150	30	8	812
V60	0000	2	150	30	8	812
V61	0000	2	150	30	8	812
V62	0000	2	150	30	8	812
V63	0000	2	150	30	8	812
V64	0000	2	150	30	8	812
V65	0000	2	150	30	8	812
V66	0000	2	150	30	8	812
V67	0000	2	150	30	8	812
V68	0000	2	150	30	8	812
V69	0000	2	150	30	8	812
V70	0000	2	150	30	8	812
V71	0000	2	150	30	8	812
V72	0000	2	150	30	8	812
V73	0000	2	150	30	8	812
V74	0000	2	150	30	8	812
V75	0000	2	150	30	8	812
V76	0000	2	150	30	8	812
V77	0000	2	150	30	8	812
V78	0000	2	150	30	8	812
V79	0000	2	150	30	8	812
V80	0000	2	150	30	8	812
V81	0000	2	150	30	8	812
V82	0000	2	150	30	8	812
V83	0000	2	150	30	8	812
V84	0000	2	150	30	8	812
V85	0000	2	150	30	8	812
V86	0000	2	150	30	8	812
V87	0000	2	150	30	8	812
V88	0000	2	150	30	8	812
V89	0000	2	150	30	8	812
V90	0000	2	150	30	8	812
V91	0000	2	150	30	8	812
V92	0000	2	150	30	8	812
V93	0000	2	150	30	8	812
V94	0000	2	150	30	8	812
V95	0000	2	150	30	8	812
V96	0000	2	150	30	8	812
V97	0000	2	150	30	8	812
V98	0000	2	150	30	8	812
V99	0000	2	150	30	8	812
V100	0000	2	150	30	8	812

Nº	DESENHO	DATA
00 PASSADO PARA DECUÇÃO		
		09/11

[illegible]



Forma do pavimento PAVIMENTO TÉRREO (Nível 0.19)

escala 1:100

Vias				Flechas				Lajes									
Nome	Seção	Elevação	Nível	Nome	Seção	Elevação	Nível	Nome	Tipo	Altura	Elevação	Nível	Piso próprio	Atacal	Sotocaneta (topogr.)	Atacal	Localizada
(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
V1	2060	0,00	0,19	P1	2060	0,00	0,19	L1	Macha	15	0,00	0,19	375	182	300	-	-
V2	2060	0,00	0,19	P2	2060	0,00	0,19	L2	Macha	15	0,00	0,19	375	182	300	-	-
V3	1560	0,00	0,19	P3	2040	0,00	0,19	L3	Macha	15	0,00	0,19	375	182	300	-	-
V4	1560	0,00	0,19	P4	2040	0,00	0,19	L4	Macha	15	0,00	0,19	375	182	300	-	-
V5	1560	0,00	0,19	P5	2040	0,00	0,19	L5	Macha	15	0,00	0,19	375	182	300	-	-
V6	1560	0,00	0,19	P6	2040	0,00	0,19	L6	Macha	15	0,00	0,19	375	182	300	-	-
V7	1560	0,00	0,19	P7	2040	0,00	0,19	L7	Macha	15	0,00	0,19	375	182	300	-	-
V8	1560	0,00	0,19	P8	2040	0,00	0,19	L8	Macha	15	0,00	0,19	375	182	300	-	-
V9	1560	0,00	0,19	P9	1540	0,00	0,19	L9	Macha	15	0,00	0,19	375	182	300	-	-
V10	1560	0,00	0,19	P10	1540	0,00	0,19	L10	Macha	15	0,00	0,19	375	182	300	-	-
V11	1560	0,00	0,19	P11	1540	0,00	0,19	L11	Macha	15	0,00	0,19	375	182	300	-	-
V12	1560	0,00	0,19	P12	1540	0,00	0,19	L12	Macha	15	0,00	0,19	375	182	300	-	-
V13	1560	0,00	0,19	P13	1540	0,00	0,19	L13	Macha	15	0,00	0,19	375	182	300	-	-
V14	1560	0,00	0,19	P14	1540	0,00	0,19	L14	Macha	15	0,00	0,19	375	182	300	-	-
V15	1560	0,00	0,19	P15	1540	0,00	0,19	L15	Macha	15	0,00	0,19	375	182	300	-	-
V16	1560	0,00	0,19	P16	1540	0,00	0,19	L16	Macha	15	0,00	0,19	375	182	300	-	-
V17	2060	0,00	0,19	P17	1540	0,00	0,19	L17	Macha	15	0,00	0,19	375	182	300	-	-
V18	1560	0,00	0,19	P18	1540	0,00	0,19	L18	Macha	15	0,00	0,19	375	182	300	-	-
V19	1560	0,00	0,19	P19	1540	0,00	0,19	L19	Macha	15	0,00	0,19	375	182	300	-	-
V20	1560	0,00	0,19	P20	1540	0,00	0,19	L20	Macha	15	0,00	0,19	375	182	300	-	-
V21	1560	0,00	0,19	P21	1540	0,00	0,19	L21	Macha	15	0,00	0,19	375	182	300	-	-
V22	1560	0,00	0,19	P22	2040	0,00	0,19	L22	Macha	15	0,00	0,19	375	182	300	-	-
V23	1560	0,00	0,19	P23	2040	0,00	0,19	L23	Macha	15	0,00	0,19	375	182	300	-	-
V24	1560	0,00	0,19	P24	2040	0,00	0,19	L24	Macha	15	0,00	0,19	375	182	300	-	-
V25	1560	0,00	0,19	P25	1540	0,00	0,19	L25	Macha	15	0,00	0,19	375	182	300	-	-
V26	1560	0,00	0,19	P26	1540	0,00	0,19	L26	Macha	15	0,00	0,19	375	182	300	-	-
V27	1560	0,00	0,19	P30	20650	0,00	0,19	L27	Macha	15	0,00	0,19	375	182	300	-	-
V28	2060	0,00	0,19	P31	1540	0,00	0,19	L28	Macha	15	0,00	0,19	375	182	300	-	-
V29	1560	0,00	0,19	P32	1540	0,00	0,19	L29	Macha	15	0,00	0,19	375	182	300	-	-
V30	1560	0,00	0,19	P34	1540	0,00	0,19	L30	Macha	15	0,00	0,19	375	182	300	-	-
V31	1560	0,00	0,19	P37	2040	0,00	0,19	L31	Macha	15	0,00	0,19	375	182	300	-	-
Características das matrizes																	
Tlx		Ees		Tlx		Ees		Tlx		Ees		Tlx		Ees		Tlx	
(m)		(m)		(m)		(m)		(m)		(m)		(m)		(m)		(m)	
230		231,500		230		231,500		230		231,500		230		231,500		230	
Dimensão máxima de agregado = 19 mm																	

Legenda dos pilares		Legenda das vigas e paredes	
	Pilar que passa		Viga

Nº	REVISÃO	DESENHO	DATA
00	EMISSÃO PARA EXECUÇÃO		09/11

ORDEM	INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ - LABORATÓRIO	
ENCOMENDA	Cardiografia	
DESCRIÇÃO	ESTRUTURAL	
PROPOSTANTE	INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ - LABORATÓRIO DE ESTUDOS	
TIPO DE TERMO	Ata e Eng. Sérgio Carpinha Mazzari Kornazewski - CAU A74802-1	

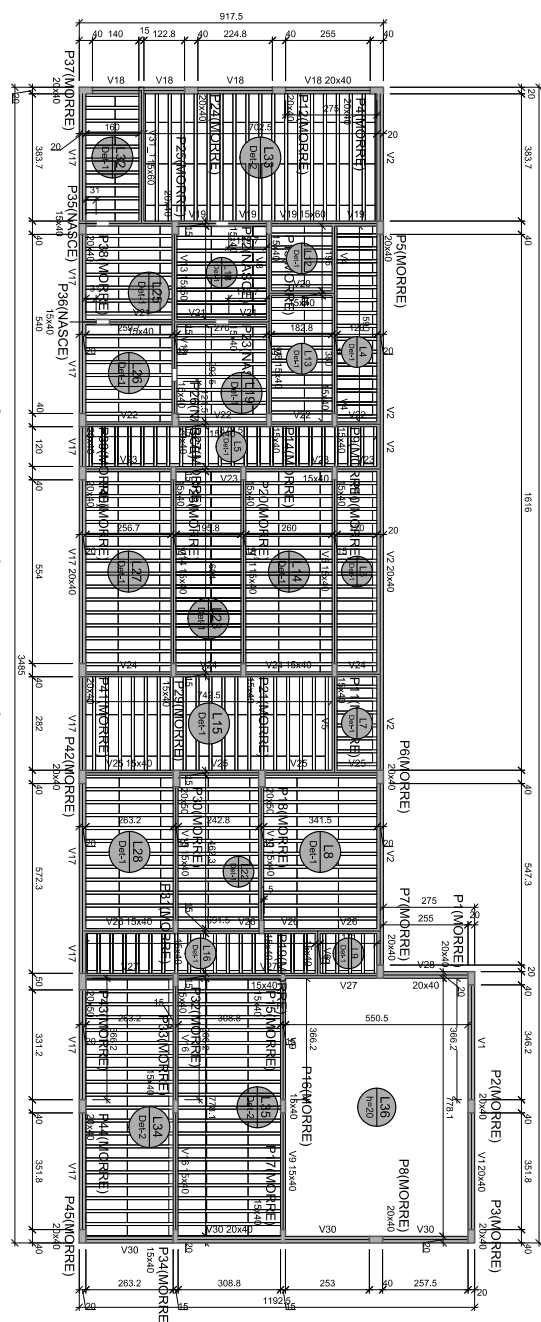
PROJETO ESTRUTURAL	DATA 09/11/2022	ESCALA Indicado	ARQUIVO R00-046-03-016-010-580
--------------------	-----------------	-----------------	--------------------------------

EST-010

R00

PRONALIA

Rua Lucas de Almeida, s/nº - 544-802, Centro
 Nova Friburgo/RJ - CEP: 27288-010 - FONE: (24) 3662-0888
contato@ochrona.com.br

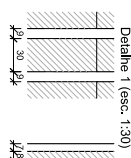


Forma do pavimento Cobertura (Nível 3.50)

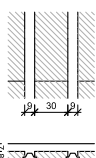
escala 1:100

[illegible]

		☐ legenda dos planos ☐ Placar que nome ☐ Placar que nãsoo	
Blocos de armazenamento			
Detalhes	Tipo	Nome	Dimensões (cm)
172	EP5 Underecional	B8301725	8 30 125
			Quantidade
			684



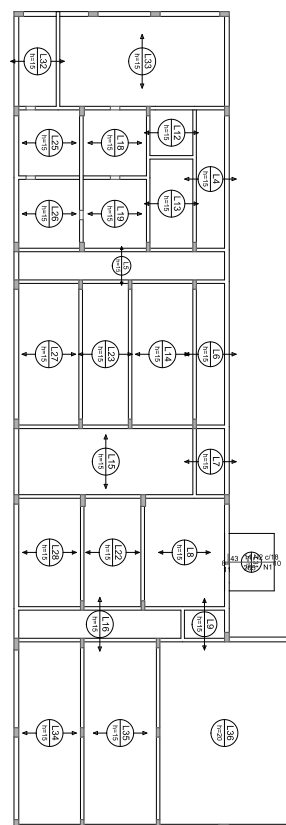
Detalhe 1 (esc. 1:30)



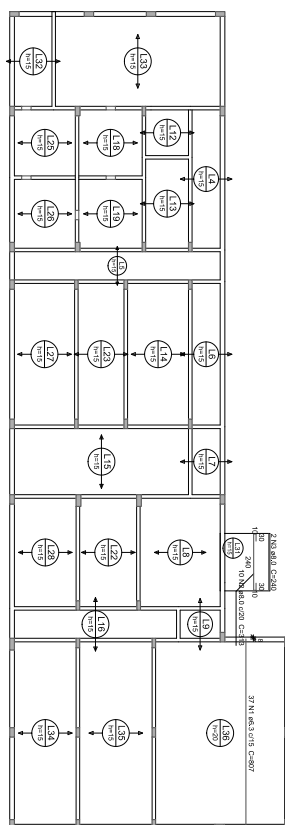
Detailed 2 (esc. 1:30)

NOME	INSTITUTO RIO GRANDE DO ARROZ - LABORATÓRIO					
ENDEREÇO	Avenida Benedito Canavial Bernardes, 104, Bairro Distrito Industrial - Carvoeirinha					
DIREÇÃO	PLANTA DE FORMAS					
PROPRIETÁRIO	INSTITUTO RIO GRANDE DO ARROZ - LABORATÓRIO DE EXAMES					
RUA, NÚMERO	Av. e Eng. Sérgio Carolina Mazzali Kornzevski - CAU A7480-1					
PRODUTO ESTRUTURAL	DATA	ESCALA	ARQUIVO			
	09/11/2022	Indicado	R00-R01-R02-R03-R04-R05-R06-R07-R08-R09-R10-R11-R12-R13-R14-R15-R16-R17-R18-R19-R20-R21-R22-R23-R24-R25-R26-R27-R28-R29-R30-R31-R32-R33-R34-R35-R36-R37-R38-R39-R40-R41-R42-R43-R44-R45-R46-R47-R48-R49-R50-R51-R52-R53-R54-R55-R56-R57-R58-R59-R60-R61-R62-R63-R64-R65-R66-R67-R68-R69-R70-R71-R72-R73-R74-R75-R76-R77-R78-R79-R80-R81-R82-R83-R84-R85-R86-R87-R88-R89-R90-R91-R92-R93-R94-R95-R96-R97-R98-R99-R100-R101-R102-R103-R104-R105-R106-R107-R108-R109-R110-R111-R112-R113-R114-R115-R116-R117-R118-R119-R120-R121-R122-R123-R124-R125-R126-R127-R128-R129-R130-R131-R132-R133-R134-R135-R136-R137-R138-R139-R140-R141-R142-R143-R144-R145-R146-R147-R148-R149-R150-R151-R152-R153-R154-R155-R156-R157-R158-R159-R160-R161-R162-R163-R164-R165-R166-R167-R168-R169-R170-R171-R172-R173-R174-R175-R176-R177-R178-R179-R180-R181-R182-R183-R184-R185-R186-R187-R188-R189-R190-R191-R192-R193-R194-R195-R196-R197-R198-R199-R200-R201-R202-R203-R204-R205-R206-R207-R208-R209-R210-R211-R212-R213-R214-R215-R216-R217-R218-R219-R220-R221-R222-R223-R224-R225-R226-R227-R228-R229-R230-R231-R232-R233-R234-R235-R236-R237-R238-R239-R240-R241-R242-R243-R244-R245-R246-R247-R248-R249-R250-R251-R252-R253-R254-R255-R256-R257-R258-R259-R260-R261-R262-R263-R264-R265-R266-R267-R268-R269-R270-R271-R272-R273-R274-R275-R276-R277-R278-R279-R280-R281-R282-R283-R284-R285-R286-R287-R288-R289-R290-R291-R292-R293-R294-R295-R296-R297-R298-R299-R300-R301-R302-R303-R304-R305-R306-R307-R308-R309-R310-R311-R312-R313-R314-R315-R316-R317-R318-R319-R320-R321-R322-R323-R324-R325-R326-R327-R328-R329-R330-R331-R332-R333-R334-R335-R336-R337-R338-R339-R340-R341-R342-R343-R344-R345-R346-R347-R348-R349-R350-R351-R352-R353-R354-R355-R356-R357-R358-R359-R360-R361-R362-R363-R364-R365-R366-R367-R368-R369-R370-R371-R372-R373-R374-R375-R376-R377-R378-R379-R380-R381-R382-R383-R384-R385-R386-R387-R388-R389-R390-R391-R392-R393-R394-R395-R396-R397-R398-R399-R400-R401-R402-R403-R404-R405-R406-R407-R408-R409-R410-R411-R412-R413-R414-R415-R416-R417-R418-R419-R420-R421-R422-R423-R424-R425-R426-R427-R428-R429-R430-R431-R432-R433-R434-R435-R436-R437-R438-R439-R440-R441-R442-R443-R444-R445-R446-R447-R448-R449-R450-R451-R452-R453-R454-R455-R456-R457-R458-R459-R460-R461-R462-R463-R464-R465-R466-R467-R468-R469-R470-R471-R472-R473-R474-R475-R476-R477-R478-R479-R480-R481-R482-R483-R484-R485-R486-R487-R488-R489-R490-R491-R492-R493-R494-R495-R496-R497-R498-R499-R500-R501-R502-R503-R504-R505-R506-R507-R508-R509-R510-R511-R512-R513-R514-R515-R516-R517-R518-R519-R520-R521-R522-R523-R524-R525-R526-R527-R528-R529-R530-R531-R532-R533-R534-R535-R536-R537-R538-R539-R540-R541-R542-R543-R544-R545-R546-R547-R548-R549-R550-R551-R552-R553-R554-R555-R556-R557-R558-R559-R560-R561-R562-R563-R564-R565-R566-R567-R568-R569-R570-R571-R572-R573-R574-R575-R576-R577-R578-R579-R580-R581-R582-R583-R584-R585-R586-R587-R588-R589-R590-R591-R592-R593-R594-R595-R596-R597-R598-R599-R600-R601-R602-R603-R604-R605-R606-R607-R608-R609-R610-R611-R612-R613-R614-R615-R616-R617-R618-R619-R620-R621-R622-R623-R624-R625-R626-R627-R628-R629-R630-R631-R632-R633-R634-R635-R636-R637-R638-R639-R640-R641-R642-R643-R644-R645-R646-R647-R648-R649-R650-R651-R652-R653-R654-R655-R656-R657-R658-R659-R660-R661-R662-R663-R664-R665-R666-R667-R668-R669-R670-R671-R672-R673-R674-R675-R676-R677-R678-R679-R680-R681-R682-R683-R684-R685-R686-R687-R688-R689-R690-R691-R692-R693-R694-R695-R696-R697-R698-R699-R700-R701-R702-R703-R704-R705-R706-R707-R708-R709-R710-R711-R712-R713-R714-R715-R716-R717-R718-R719-R720-R721-R722-R723-R724-R725-R726-R727-R728-R729-R730-R731-R732-R733-R734-R735-R736-R737-R738-R739-R740-R741-R742-R743-R744-R745-R746-R747-R748-R749-R750-R751-R752-R753-R754-R755-R756-R757-R758-R759-R760-R761-R762-R763-R764-R765-R766-R767-R768-R769-R770-R771-R772-R773-R774-R775-R776-R777-R778-R779-R780-R781-R782-R783-R784-R785-R786-R787-R788-R789-R790-R791-R792-R793-R794-R795-R796-R797-R798-R799-R800-R801-R802-R803-R804-R805-R806-R807-R808-R809-R810-R811-R812-R813-R814-R815-R816-R817-R818-R819-R820-R821-R822-R823-R824-R825-R826-R827-R828-R829-R830-R831-R832-R833-R834-R835-R836-R837-R838-R839-R840-R841-R842-R843-R844-R845-R846-R847-R848-R849-R850-R851-R852-R853-R854-R855-R856-R857-R858-R859-R860-R861-R862-R863-R864-R865-R866-R867-R868-R869-R870-R871-R872-R873-R874-R875-R876-R877-R878-R879-R880-R881-R882-R883-R884-R885-R886-R887-R888-R889-R890-R891-R892-R893-R894-R895-R896-R897-R898-R899-R900-R901-R902-R903-R904-R905-R906-R907-R908-R909-R910-R911-R912-R913-R914-R915-R916-R917-R918-R919-R920-R921-R922-R923-R924-R925-R926-R927-R928-R929-R930-R931-R932-R933-R934-R935-R936-R937-R938-R939-R940-R941-R942-R943-R944-R945-R946-R947-R948-R949-R950-R951-R952-R953-R954-R955-R956-R957-R958-R959-R960-R961-R962-R			

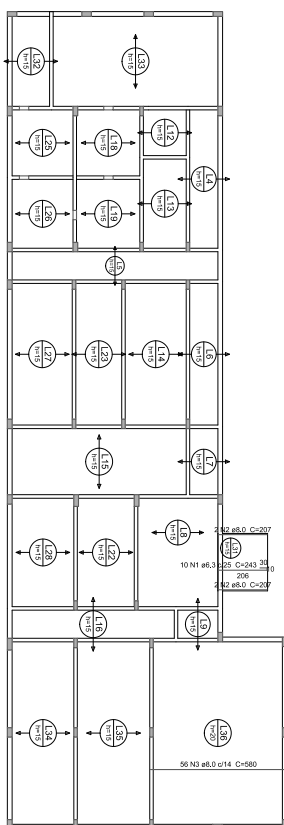
Nº REVISÃO		DESENHO	DATA
001	EMISSÃO PARA EXECUÇÃO		09/11



Armação negativa das lajes do pavimento Reservatório (Eixo Y)

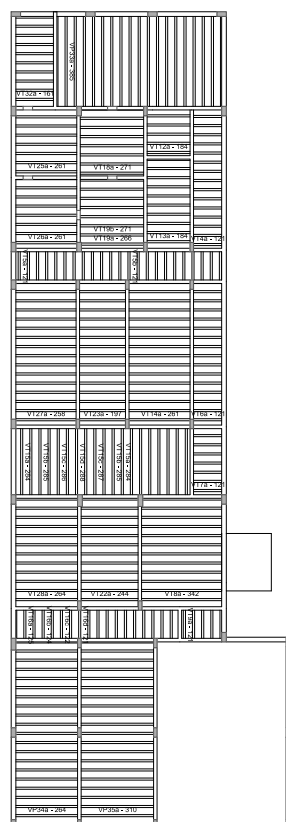


Armação positiva das lajes do pavimento Reservatório (Eixo X)



Armação positiva das lajes do pavimento Reservatório (Eixo Y)

Armaduras de distribuição	
Armadura	Armadura de distribuição
N2	15 N1 e 5,0 C14-245



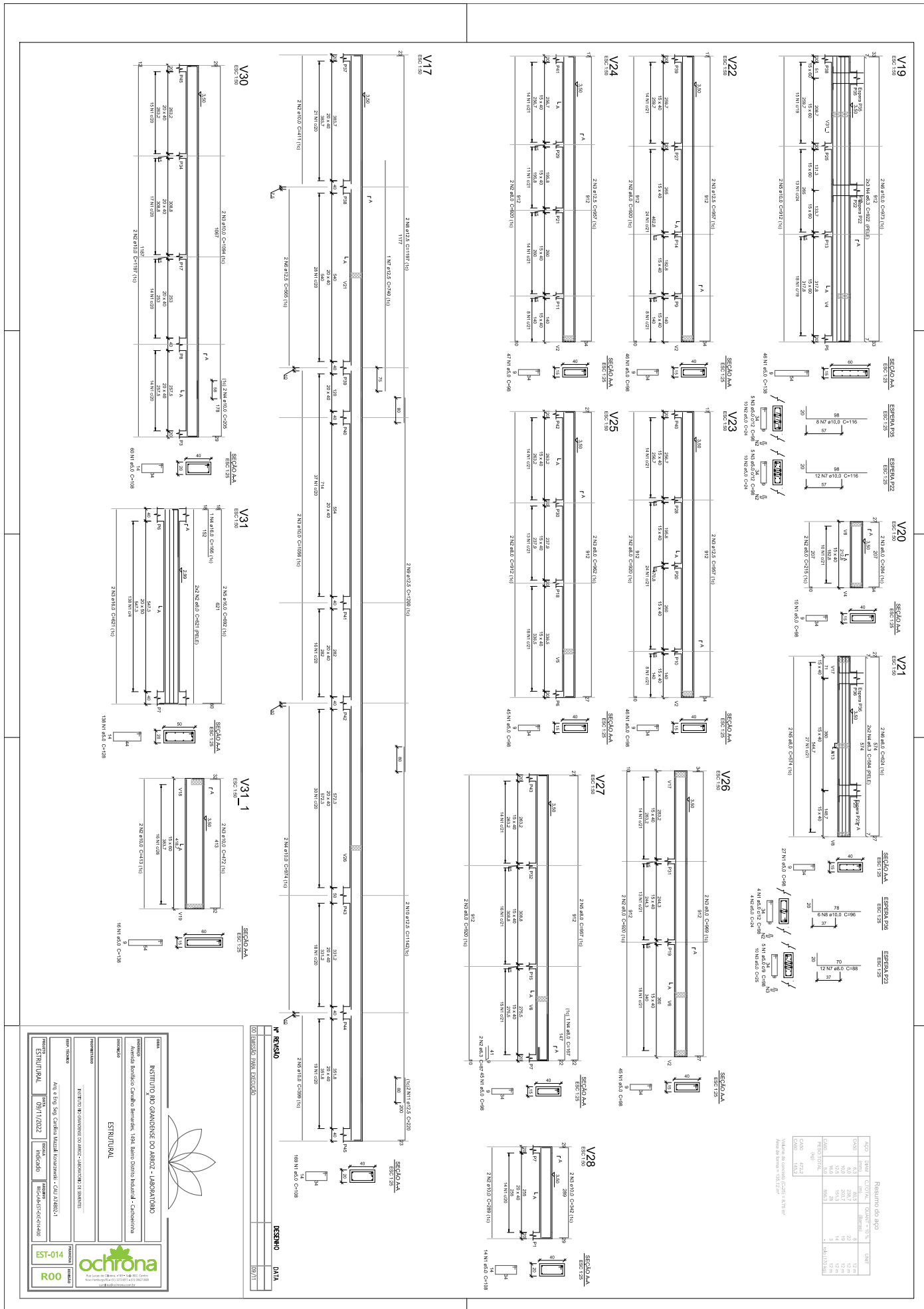
Planta de vigotas pré-moldadas

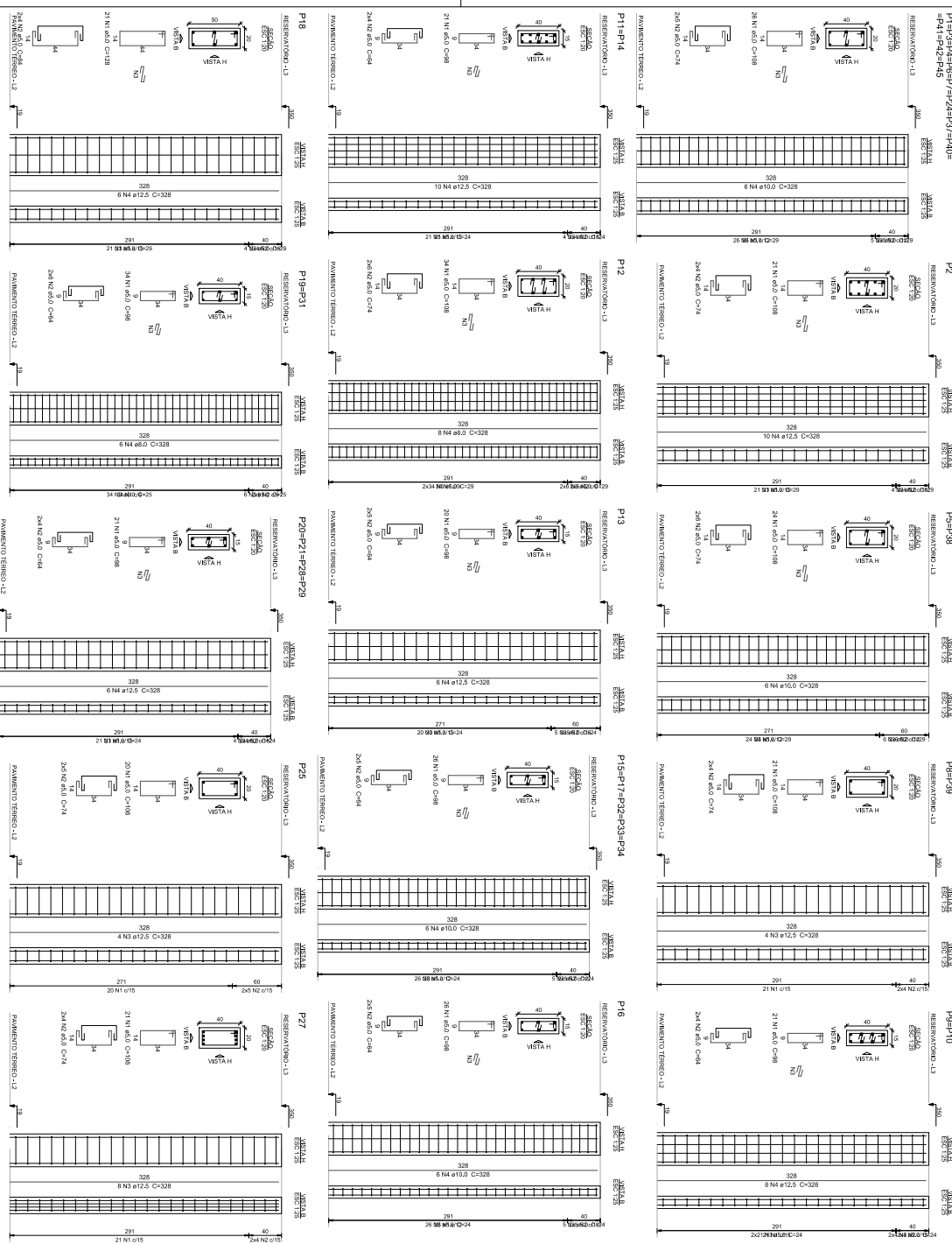
Nº	DESENHO	DATA
00 PASSADO PARA DECUCAO		09/71

[illegible]

Volume de concreto (C-25) = 29.79 m³
Área de forma = 48.65 m²

nome	INSTITUTO RIO GRANDENSE DO AÇOR - LABORATÓRIO		
endereco	Avenida Portugal, Centro Simoes, 194, Bairro Distrito Industrial - Cachoeira		
complemento	ESTRUTURAL		
responsavel	INSTRUTOR DE GRADUACAO EM ARQUITETURA E URBANISMO		
email	Rag e Soc. Eng. Carlos Roberto Campos - CREA 12482/1-0		
matricula	0911/2022	data	indicado
assinatura	Rag e Soc. Eng. Carlos Roberto Campos - CREA 12482/1-0		

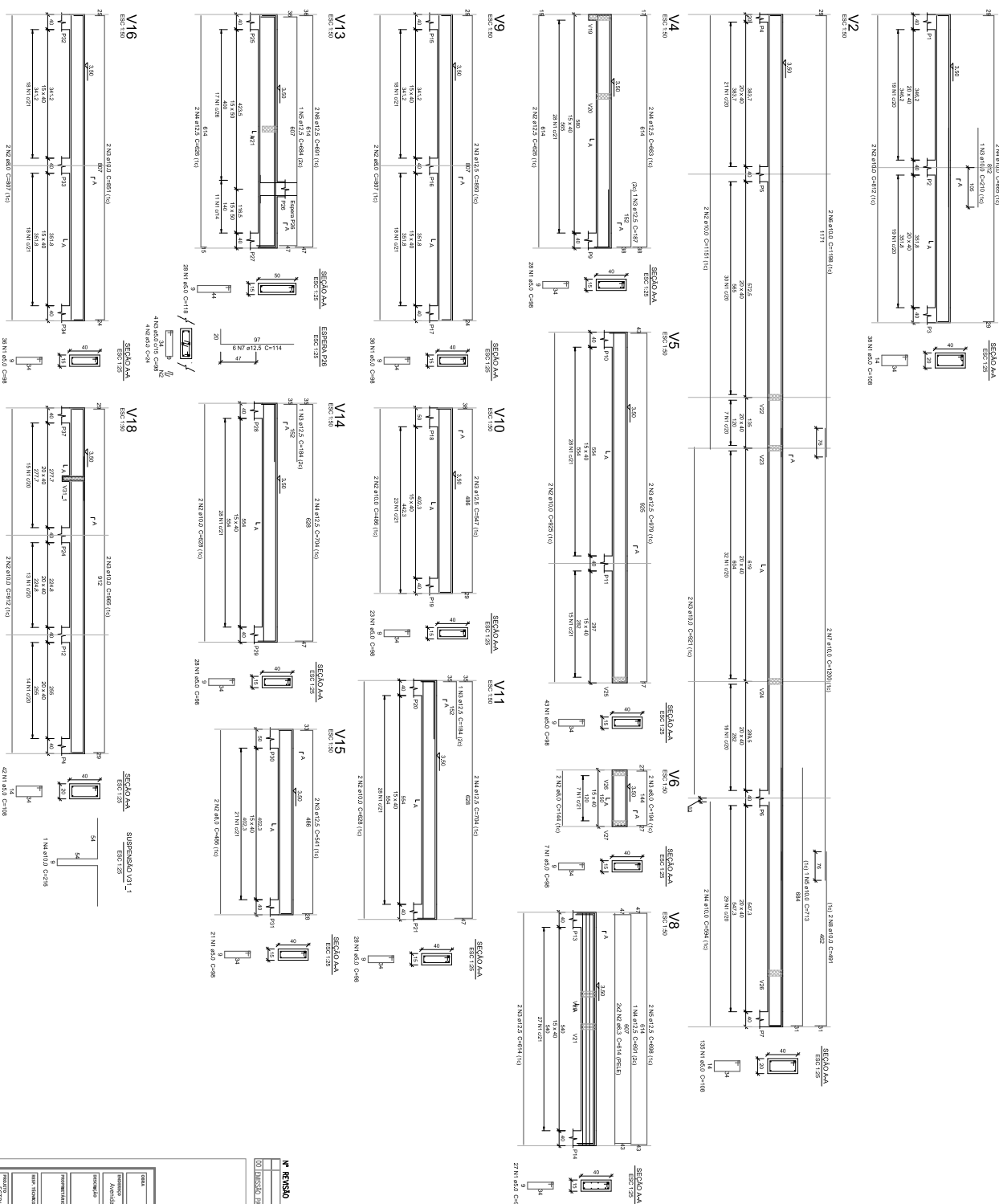




ACO	DHAI	(mm)	C TOTAL	QUANT + 10 %	UNIT
CA50	8.0	65.6	7	12 m	
	10.0	374	35	12 m	
CA60	12.5	334.6	31	12 m	
PE30	5.0	1472	-	rd. (170 kg)	
	(kg)				
CA50	630.6				
CA60	249.6				

Volume de concreto (C-25) = 8,74 m³
Área de forma = 142 m²

.74 π [illegible]



YEARLING	NO.	IN	THRU	STOCK	CLINT	CLINT	CLINT
V1	6048	2	310	3	218	217	146
	6049	2	310	3	218	217	146
	6050	2	310	3	218	217	146
V2	6048	1	56	195	146	146	146
	6049	1	56	195	146	146	146
	6050	1	56	195	146	146	146
V3	6048	3	310	3	218	217	146
	6049	3	310	3	218	217	146
	6050	3	310	3	218	217	146
V4	6048	6	101	2	1186	226	146
	6049	6	101	2	1186	226	146
	6050	6	101	2	1186	226	146
V5	6048	2	312	3	218	217	146
	6049	2	312	3	218	217	146
	6050	2	312	3	218	217	146
V6	6048	3	312	3	218	217	146
	6049	3	312	3	218	217	146
	6050	3	312	3	218	217	146
V7	6048	1	56	195	146	146	146
	6049	1	56	195	146	146	146
	6050	1	56	195	146	146	146
V8	6048	2	312	3	218	217	146
	6049	2	312	3	218	217	146
	6050	2	312	3	218	217	146
V9	6048	3	312	3	218	217	146
	6049	3	312	3	218	217	146
	6050	3	312	3	218	217	146
V10	6048	2	312	3	218	217	146
	6049	2	312	3	218	217	146
	6050	2	312	3	218	217	146
V11	6048	2	312	3	218	217	146
	6049	2	312	3	218	217	146
	6050	2	312	3	218	217	146
V12	6048	2	312	3	218	217	146
	6049	2	312	3	218	217	146
	6050	2	312	3	218	217	146
V13	6048	2	312	3	218	217	146
	6049	2	312	3	218	217	146
	6050	2	312	3	218	217	146
V14	6048	2	312	3	218	217	146
	6049	2	312	3	218	217	146
	6050	2	312	3	218	217	146
V15	6048	2	312	3	218	217	146
	6049	2	312	3	218	217	146
	6050	2	312	3	218	217	146
V16	6048	2	312	3	218	217	146
	6049	2	312	3	218	217	146
	6050	2	312	3	218	217	146
V17	6048	2	312	3	218	217	146
	6049	2	312	3	218	217	146
	6050	2	312	3	218	217	146
V18	6048	2	312	3	218	217	146
	6049	2	312	3	218	217	146
	6050	2	312	3	218	217	146
V19	6048	2	312	3	218	217	146
	6049	2	312	3	218	217	146
	6050	2	312	3	218	217	146
V20	6048	2	312	3	218	217	146
	6049	2	312	3	218	217	146
	6050	2	312	3	218	217	146
V21	6048	2	312	3	218	217	146
	6049	2	312	3	218	217	146
	6050	2	312	3	218	217	146
V22	6048	2	312	3	218	217	146
	6049	2	312	3	218	217	146
	6050	2	312	3	218	217	146

AÇO	DIM (mm)	C.TOTAL (m)	C
CA50	6,3	24,6	
	10,0	40,8	
	12,5	264	
CA50	5,0	191	
PESO TOTAL (kg)		541,6	
CA50			409,2
CA60			91,8

Área de forma = 110,25 m²

Nº		DESENHO		DATA	
02		LAPISÃO: INKES, ENCOSTO		19/11	
TÍTULO		INSTITUTO DO CARIÓTIPO DO AEREO - LABORATÓRIO			
OBJETIVO		Atividade Científica: Cariótipo Simples, 144, 160, 180, 200, 240, 280, 320, 360, 400, 440, 480, 520, 560, 600, 640, 680, 720, 760, 800, 840, 880, 920, 960, 1000, 1040, 1080, 1120, 1160, 1200, 1240, 1280, 1320, 1360, 1400, 1440, 1480, 1520, 1560, 1600, 1640, 1680, 1720, 1760, 1800, 1840, 1880, 1920, 1960, 2000, 2040, 2080, 2120, 2160, 2200, 2240, 2280, 2320, 2360, 2400, 2440, 2480, 2520, 2560, 2600, 2640, 2680, 2720, 2760, 2800, 2840, 2880, 2920, 2960, 3000, 3040, 3080, 3120, 3160, 3200, 3240, 3280, 3320, 3360, 3400, 3440, 3480, 3520, 3560, 3600, 3640, 3680, 3720, 3760, 3800, 3840, 3880, 3920, 3960, 4000, 4040, 4080, 4120, 4160, 4200, 4240, 4280, 4320, 4360, 4400, 4440, 4480, 4520, 4560, 4600, 4640, 4680, 4720, 4760, 4800, 4840, 4880, 4920, 4960, 5000, 5040, 5080, 5120, 5160, 5200, 5240, 5280, 5320, 5360, 5400, 5440, 5480, 5520, 5560, 5600, 5640, 5680, 5720, 5760, 5800, 5840, 5880, 5920, 5960, 6000, 6040, 6080, 6120, 6160, 6200, 6240, 6280, 6320, 6360, 6400, 6440, 6480, 6520, 6560, 6600, 6640, 6680, 6720, 6760, 6800, 6840, 6880, 6920, 6960, 7000, 7040, 7080, 7120, 7160, 7200, 7240, 7280, 7320, 7360, 7400, 7440, 7480, 7520, 7560, 7600, 7640, 7680, 7720, 7760, 7800, 7840, 7880, 7920, 7960, 8000, 8040, 8080, 8120, 8160, 8200, 8240, 8280, 8320, 8360, 8400, 8440, 8480, 8520, 8560, 8600, 8640, 8680, 8720, 8760, 8800, 8840, 8880, 8920, 8960, 9000, 9040, 9080, 9120, 9160, 9200, 9240, 9280, 9320, 9360, 9400, 9440, 9480, 9520, 9560, 9600, 9640, 9680, 9720, 9760, 9800, 9840, 9880, 9920, 9960, 10000, 10040, 10080, 10120, 10160, 10200, 10240, 10280, 10320, 10360, 10400, 10440, 10480, 10520, 10560, 10600, 10640, 10680, 10720, 10760, 10800, 10840, 10880, 10920, 10960, 11000, 11040, 11080, 11120, 11160, 11200, 11240, 11280, 11320, 11360, 11400, 11440, 11480, 11520, 11560, 11600, 11640, 11680, 11720, 11760, 11800, 11840, 11880, 11920, 11960, 12000, 12040, 12080, 12120, 12160, 12200, 12240, 12280, 12320, 12360, 12400, 12440, 12480, 12520, 12560, 12600, 12640, 12680, 12720, 12760, 12800, 12840, 12880, 12920, 12960, 13000, 13040, 13080, 13120, 13160, 13200, 13240, 13280, 13320, 13360, 13400, 13440, 13480, 13520, 13560, 13600, 13640, 13680, 13720, 13760, 13800, 13840, 13880, 13920, 13960, 14000, 14040, 14080, 14120, 14160, 14200, 14240, 14280, 14320, 14360, 14400, 14440, 14480, 14520, 14560, 14600, 14640, 14680, 14720, 14760, 14800, 14840, 14880, 14920, 14960, 15000, 15040, 15080, 15120, 15160, 15200, 15240, 15280, 15320, 15360, 15400, 15440, 15480, 15520, 15560, 15600, 15640, 15680, 15720, 15760, 15800, 15840, 15880, 15920, 15960, 16000, 16040, 16080, 16120, 16160, 16200, 16240, 16280, 16320, 16360, 16400, 16440, 16480, 16520, 16560, 16600, 16640, 16680, 16720, 16760, 16800, 16840, 16880, 16920, 16960, 17000, 17040, 17080, 17120, 17160, 17200, 17240, 17280, 17320, 17360, 17400, 17440, 17480, 17520, 17560, 17600, 17640, 17680, 17720, 17760, 17800, 17840, 17880, 17920, 17960, 18000, 18040, 18080, 18120, 18160, 18200, 18240, 18280, 18320, 18360, 18400, 18440, 18480, 18520, 18560, 18600, 18640, 18680, 18720, 18760, 18800, 18840, 18880, 18920, 18960, 19000, 19040, 19080, 19120, 19160, 19200, 19240, 19280, 19320, 19360, 19400, 19440, 19480, 19520, 19560, 19600, 19640, 19680, 19720, 19760, 19800, 19840, 19880, 19920, 19960, 20000, 20040, 20080, 20120, 20160, 20200, 20240, 20280, 20320, 20360, 20400, 20440, 20480, 20520, 20560, 20600, 20640, 20680, 20720, 20760, 20800, 20840, 20880, 20920, 20960, 21000, 21040, 21080, 21120, 21160, 21200, 21240, 21280, 21320, 21360, 21400, 21440, 21480, 21520, 21560, 21600, 21640, 21680, 21720, 21760, 21800, 21840, 21880, 21920, 21960, 22000, 22040, 22080, 22120, 22160, 22200, 22240, 22280, 22320, 22360, 22400, 22440, 22480, 22520, 22560, 22600, 22640, 22680, 22720, 22760, 22800, 22840, 22880, 22920, 22960, 23000, 23040, 23080, 23120, 23160, 23200, 23240, 23280, 23320, 23360, 23400, 23440, 23480, 23520, 23560, 23600, 23640, 23680, 23720, 23760, 23800, 23840, 23880, 23920, 23960, 2400			

Forma intermediária do pavimento Reservatório (Nível 2.99)

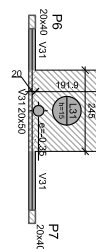
escala 1:100

Nome	Seção	Elevação	Nível
P1	20x40	0,00	2,99
P2	20x40	0,00	2,99
P3	20x40	0,00	2,99
P4	20x40	0,00	2,99
P5	20x40	0,00	2,99
P6	20x40	0,00	2,99
P7	20x40	0,00	2,99
P8	20x40	0,00	2,99
P9	15x40	0,00	2,99
P10	15x40	0,00	2,99
P11	15x40	0,00	2,99
P12	15x40	0,00	2,99
P13	15x40	0,00	2,99
P14	15x40	0,00	2,99
P15	15x40	0,00	2,99
P16	15x40	0,00	2,99
P17	15x40	0,00	2,99
P18	15x40	0,00	2,99
P19	15x40	0,00	2,99
P20	15x40	0,00	2,99
P21	15x40	0,00	2,99
P22	15x40	0,00	2,99
P23	15x40	0,00	2,99
P24	15x40	0,00	2,99
P25	15x40	0,00	2,99
P26	15x40	0,00	2,99
P27	15x40	0,00	2,99
P28	15x40	0,00	2,99
P29	15x40	0,00	2,99
P30	15x40	0,00	2,99
P31	15x40	0,00	2,99
P32	15x40	0,00	2,99
P33	15x40	0,00	2,99
P34	15x40	0,00	2,99
P35	15x40	0,00	2,99
P36	15x40	0,00	2,99
P37	15x40	0,00	2,99
P38	15x40	0,00	2,99
P39	15x40	0,00	2,99
P40	15x40	0,00	2,99
P41	15x40	0,00	2,99
P42	15x40	0,00	2,99
P43	15x40	0,00	2,99
P44	15x40	0,00	2,99
P45	15x40	0,00	2,99

Nome	Seção	Elevação	Nível
P1	20x40	0,00	2,99
P2	20x40	0,00	2,99
P3	20x40	0,00	2,99
P4	20x40	0,00	2,99
P5	20x40	0,00	2,99
P6	20x40	0,00	2,99
P7	20x40	0,00	2,99
P8	20x40	0,00	2,99
P9	15x40	0,00	2,99
P10	15x40	0,00	2,99
P11	15x40	0,00	2,99
P12	15x40	0,00	2,99
P13	15x40	0,00	2,99
P14	15x40	0,00	2,99
P15	15x40	0,00	2,99
P16	15x40	0,00	2,99
P17	15x40	0,00	2,99
P18	15x40	0,00	2,99
P19	15x40	0,00	2,99
P20	15x40	0,00	2,99
P21	15x40	0,00	2,99
P22	15x40	0,00	2,99
P23	15x40	0,00	2,99
P24	15x40	0,00	2,99
P25	15x40	0,00	2,99
P26	15x40	0,00	2,99
P27	15x40	0,00	2,99
P28	15x40	0,00	2,99
P29	15x40	0,00	2,99
P30	15x40	0,00	2,99
P31	15x40	0,00	2,99
P32	15x40	0,00	2,99
P33	15x40	0,00	2,99
P34	15x40	0,00	2,99
P35	15x40	0,00	2,99
P36	15x40	0,00	2,99
P37	15x40	0,00	2,99
P38	15x40	0,00	2,99
P39	15x40	0,00	2,99
P40	15x40	0,00	2,99
P41	15x40	0,00	2,99
P42	15x40	0,00	2,99
P43	15x40	0,00	2,99
P44	15x40	0,00	2,99
P45	15x40	0,00	2,99

Nome	Seção	Elevação	Nível
P1	20x40	0,00	2,99
P2	20x40	0,00	2,99
P3	20x40	0,00	2,99
P4	20x40	0,00	2,99
P5	20x40	0,00	2,99
P6	20x40	0,00	2,99
P7	20x40	0,00	2,99
P8	20x40	0,00	2,99
P9	15x40	0,00	2,99
P10	15x40	0,00	2,99
P11	15x40	0,00	2,99
P12	15x40	0,00	2,99
P13	15x40	0,00	2,99
P14	15x40	0,00	2,99
P15	15x40	0,00	2,99
P16	15x40	0,00	2,99
P17	15x40	0,00	2,99
P18	15x40	0,00	2,99
P19	15x40	0,00	2,99
P20	15x40	0,00	2,99
P21	15x40	0,00	2,99
P22	15x40	0,00	2,99
P23	15x40	0,00	2,99
P24	15x40	0,00	2,99
P25	15x40	0,00	2,99
P26	15x40	0,00	2,99
P27	15x40	0,00	2,99
P28	15x40	0,00	2,99
P29	15x40	0,00	2,99
P30	15x40	0,00	2,99
P31	15x40	0,00	2,99
P32	15x40	0,00	2,99
P33	15x40	0,00	2,99
P34	15x40	0,00	2,99
P35	15x40	0,00	2,99
P36	15x40	0,00	2,99
P37	15x40	0,00	2,99
P38	15x40	0,00	2,99
P39	15x40	0,00	2,99
P40	15x40	0,00	2,99
P41	15x40	0,00	2,99
P42	15x40	0,00	2,99
P43	15x40	0,00	2,99
P44	15x40	0,00	2,99
P45	15x40	0,00	2,99

Dimensão mínima do agregado = 19 mm

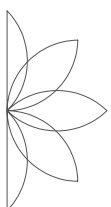


Nº RENSÃO

DESENHO

DATA

00	RENSÃO PARA EXECUÇÃO	09/11
----	----------------------	-------



INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ - LABORATÓRIO

ENDEREÇO

Av. Adolfo Bevilacqua, 1454, Bairro Distrito Industrial - Cachoeirinha

DESCRIÇÃO

ESTRUTURAL

PROPRIETÁRIO

INSTITUTO DO DESENVOLVIMENTO DO ARROZ - LABORATÓRIO DE SOLOS

REVISÃO TÉCNICA

Arq. e Eng. Srg. Carolina Mazzilli Konarski - CAU A74802-1

PROJETO

ESTRUTURAL

09/11/2022

REVISÃO

Indicador

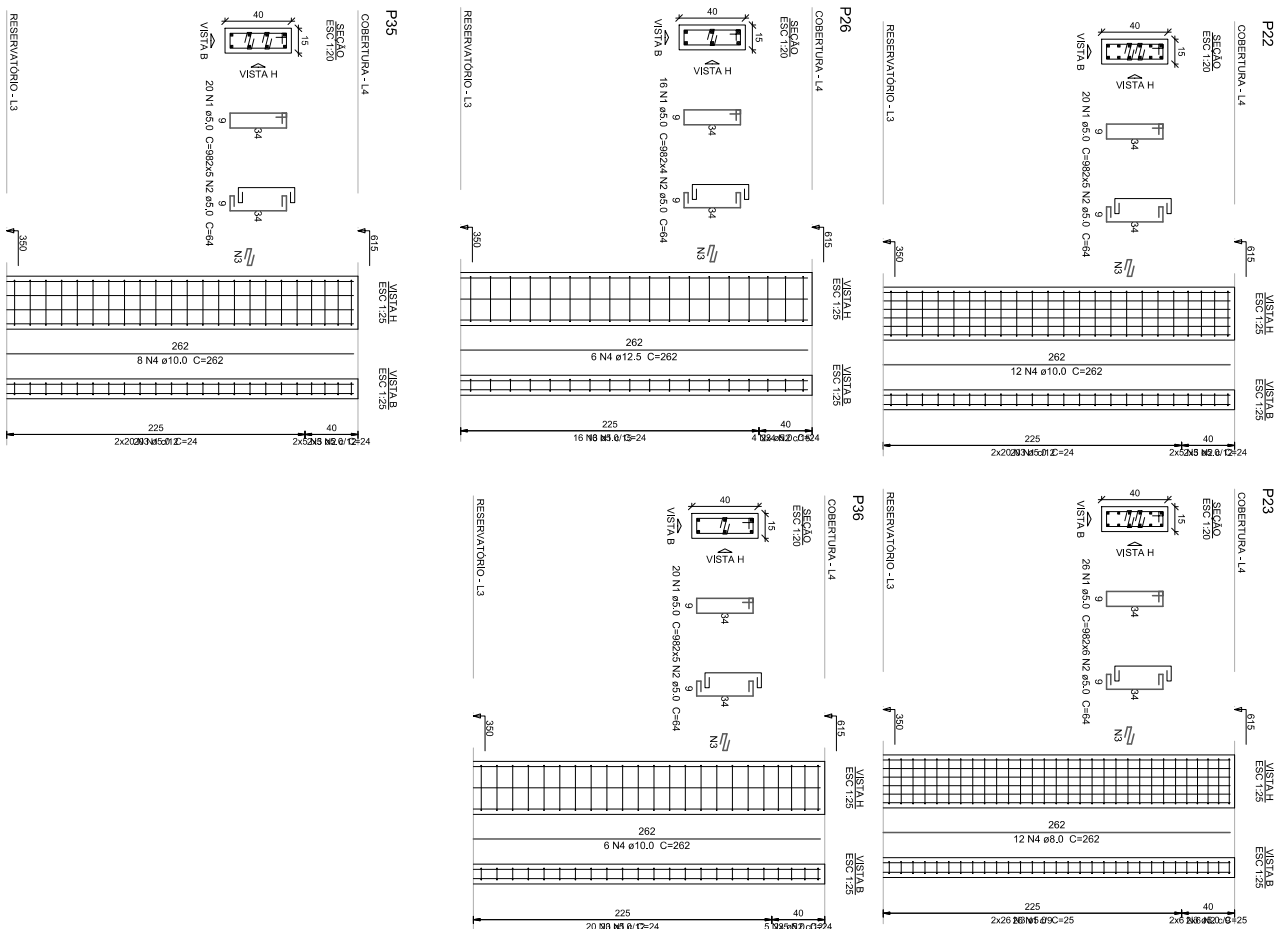
REC-148-15-15-07-400

EST-017

R00

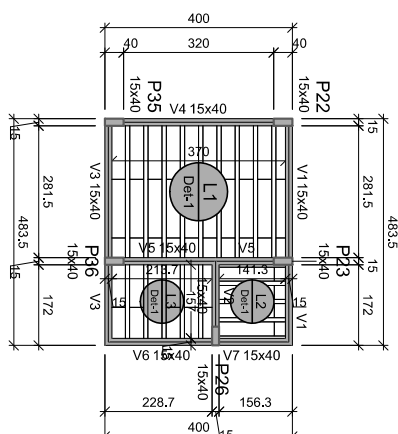


Ochrona
Rua Lúcio de Oliveira, 440 - Fd. - São Rdo, Centro
Nova Hamburgo/RS - CEP: 91273-901 - Fone: (51) 96627-0888
contato@ochrona.com.br



Relação do aço

ELEMENTO	ACO	N	DIAM (mm)	QUANT	C UNIT	C TOTAL
P22	CA50	1	5.0	20	64	1280
	CA60	2	5.0	60	64	1280
	CA60	3	5.0	20	64	1280
	CA60	4	5.0	20	64	1280
P23	CA60	1	5.0	20	64	1280
	CA60	2	5.0	12	64	768
	CA60	3	5.0	64	25	1600
	CA60	4	8.0	12	262	3144
	CA60	5	10.0	8	262	2100
	CA60	6	5.0	8	64	512
	CA60	7	5.0	20	24	480
	CA60	8	5.0	20	24	480
	CA60	9	5.0	20	24	480
	CA60	10	5.0	20	24	480
	CA60	11	5.0	20	24	480
	CA60	12	5.0	20	24	480
	CA60	13	5.0	20	24	480
	CA60	14	5.0	20	24	480
	CA60	15	5.0	20	24	480
	CA60	16	5.0	20	24	480
	CA60	17	5.0	20	24	480
	CA60	18	5.0	20	24	480
	CA60	19	5.0	20	24	480
	CA60	20	5.0	20	24	480
	CA60	21	5.0	20	24	480
	CA60	22	5.0	20	24	480
	CA60	23	5.0	20	24	480
	CA60	24	5.0	20	24	480
	CA60	25	5.0	20	24	480
	CA60	26	5.0	20	24	480
	CA60	27	5.0	20	24	480
	CA60	28	5.0	20	24	480
	CA60	29	5.0	20	24	480
	CA60	30	5.0	20	24	480
	CA60	31	5.0	20	24	480
	CA60	32	5.0	20	24	480
	CA60	33	5.0	20	24	480
	CA60	34	5.0	20	24	480
	CA60	35	5.0	20	24	480
	CA60	36	5.0	20	24	480
	CA60	37	5.0	20	24	480
	CA60	38	5.0	20	24	480
	CA60	39	5.0	20	24	480
	CA60	40	5.0	20	24	480
	CA60	41	5.0	20	24	480
	CA60	42	5.0	20	24	480
	CA60	43	5.0	20	24	480
	CA60	44	5.0	20	24	480
	CA60	45	5.0	20	24	480
	CA60	46	5.0	20	24	480
	CA60	47	5.0	20	24	480
	CA60	48	5.0	20	24	480
	CA60	49	5.0	20	24	480
	CA60	50	5.0	20	24	480
	CA60	51	5.0	20	24	480
	CA60	52	5.0	20	24	480
	CA60	53	5.0	20	24	480
	CA60	54	5.0	20	24	480
	CA60	55	5.0	20	24	480
	CA60	56	5.0	20	24	480
	CA60	57	5.0	20	24	480
	CA60	58	5.0	20	24	480
	CA60	59	5.0	20	24	480
	CA60	60	5.0	20	24	480
	CA60	61	5.0	20	24	480
	CA60	62	5.0	20	24	480
	CA60	63	5.0	20	24	480
	CA60	64	5.0	20	24	480
	CA60	65	5.0	20	24	480
	CA60	66	5.0	20	24	480
	CA60	67	5.0	20	24	480
	CA60	68	5.0	20	24	480
	CA60	69	5.0	20	24	480
	CA60	70	5.0	20	24	480
	CA60	71	5.0	20	24	480
	CA60	72	5.0	20	24	480
	CA60	73	5.0	20	24	480
	CA60	74	5.0	20	24	480
	CA60	75	5.0	20	24	480
	CA60	76	5.0	20	24	480
	CA60	77	5.0	20	24	480
	CA60	78	5.0	20	24	480
	CA60	79	5.0	20	24	480
	CA60	80	5.0	20	24	480
	CA60	81	5.0	20	24	480
	CA60	82	5.0	20	24	480
	CA60	83	5.0	20	24	480
	CA60	84	5.0	20	24	480
	CA60	85	5.0	20	24	480
	CA60	86	5.0	20	24	480
	CA60	87	5.0	20	24	480
	CA60	88	5.0	20	24	480
	CA60	89	5.0	20	24	480
	CA60	90	5.0	20	24	480
	CA60	91	5.0	20	24	480
	CA60	92	5.0	20	24	480
	CA60	93	5.0	20	24	480
	CA60	94	5.0	20	24	480
	CA60	95	5.0	20	24	480
	CA60	96	5.0	20	24	480
	CA60	97	5.0	20	24	480
	CA60	98	5.0	20	24	480
	CA60	99	5.0	20	24	480
	CA60	100	5.0	20	24	480
	CA60	101	5.0	20	24	480
	CA60	102	5.0	20	24	480
	CA60	103	5.0	20	24	480
	CA60	104	5.0	20	24	480
	CA60	105	5.0	20	24	480
	CA60	106	5.0	20	24	480
	CA60	107	5.0	20	24	480
	CA60	108	5.0	20	24	480
	CA60	109	5.0	20	24	480
	CA60	110	5.0	20	24	480
	CA60	111	5.0	20	24	480
	CA60	112	5.0	20	24	480
	CA60	113	5.0	20	24	480
	CA60	114	5.0	20	24	480
	CA60	115	5.0	20	24	480
	CA60	116	5.0	20	24	480
	CA60	117	5.0	20	24	480
	CA60	118	5.0	20	24	480
	CA60	119	5.0	20	24	480
	CA60	120	5.0	20	24	480
	CA60	121	5.0	20	24	480
	CA60	122	5.0	20	24	480
	CA60	123	5.0	20	24	480
	CA60	124	5.0	20	24	480
	CA60	125	5.0	20	24	480
	CA60	126	5.0	20	24	480
	CA60	127	5.0	20	24	480
	CA60	128	5.0	20	24	480
	CA60	129	5.0	20	24	480
	CA60	130	5.0	20	24	480
	CA60	131	5.0	20	24	480
	CA60	132	5.0	20	24	480
	CA60	133	5.0	20	24	480
	CA60	134	5.0	20	24	480
	CA60	135	5.0	20	24	480
	CA60	136	5.0	20	24	480
	CA60	137	5.0	20	24	480
	CA60	138	5.0	20	24	480
	CA60	139	5.0	20	24	480
	CA60	140	5.0	20	24	480
	CA60	141	5.0	20	24	480
	CA60	142	5.0	20	24	480
	CA60	143	5.0	20	24	480
	CA60	144	5.0	20	24	480
	CA60	145	5.0	20	24	480
	CA60	146	5.0	20	24	480
	CA60	147	5.0	20	24	480
	CA60	148	5.0	20	24	480
	CA60	149	5.0	20	24	480
	CA60	150	5.0	20	24	480
	CA60	151	5.0	20	24	480
	CA60	152	5.0	20	24	480
	CA60	153	5.0	20	24	480
	CA60	154	5.0	20	24	480
	CA60	155	5.0	20	24	480
	CA60	156	5.0	20	24	480
	CA60	157	5.0	20	24	480
	CA60	158	5.0	20	24	480
	CA60	159	5.0	20	24	480
	CA60	160	5.0	20	24	480
	CA60	161	5.0	20	24	480
	CA60	162	5.0	20	24	480
	CA60	163	5.0	20	24	480
	CA60	164	5.0	20	24	480
	CA60	165	5.0	20	24	480
	CA60	166	5.0	20	24	480
	CA60	167	5.0	20	24	480
	CA60	168	5.0	20	24	480
	CA60	169	5.0	20	24	480
	CA60	170	5.0	20	24	480
	CA60	171	5.0	20	24	480
	CA60	172	5.0	20	24	480
	CA60	173	5.0	20	24	480
	CA60	174	5.0	20	24	480
	CA60	175	5.0	20	24	480
	CA60	176	5.0	20	24	480
	CA60	177	5.0	20	24	480
	CA60	178	5.0	20	24	480
	CA60	179	5.0	20	24	480
	CA60	180	5.0	20	24	480
	CA60	181	5.0	20	24	480
	CA60	182	5.0	20	24	480
	CA60	183	5.0	20	24	480
	CA60	184	5.0	20	24	480
	CA60	185	5.0	20	24	480
	CA60	186	5.0	20	24	480
	CA60	187	5.0	20	24	480
	CA60	188	5.0	20	24	480
	CA60	189	5.0	20	24	480
	CA60	190	5.0	20	24	480
	CA60	191	5.0	20	24	480
	CA60	192	5.0	20	24	480
	CA60	193	5.0	20	24	480
	CA60	194	5.0	20	24	480
	CA60	195	5.0	20	24	480
	CA60	196	5.0	20	24	480
	CA60	197	5.0	20	24	480
	CA60	198	5.0	20	24	480
	CA60	199	5.0	20	24	480
	CA60	200	5.0	20	24	480
	CA60	201	5.0	20	24	480
	CA60	202	5.0	20	24	480
	CA60	203	5.0	20	24	480
	CA60	204	5.0	20	24	480
	CA60	205	5.0	20	24	480
	CA60	206	5.0	20	24	480
	CA60	207	5.0	20	24	480
	CA60	208	5.0	20	24	480
	CA60	209	5.0	20	24	480
	CA60	210	5.0	20	24	480
	CA60	211	5.0	20	24	480
	CA60	212	5.0	20	24	480



Forma do pavimento Reservatório (Nível 6.15)

escala 1:100

		Dados			Sobrecarga (kgf/m²)			
		Lajes						
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (m)	Nível (mm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada
L1	Pré-moldada	15	0,00	6,15	222	154	10	-
L2	Pré-moldada	15	0,00	6,15	222	154	10	-
L3	Pré-moldada	15	0,00	6,15	222	154	10	-

Blocos de enchimento						
Detalhe	Tipo	Nome	Dimensões(cm)			Quantidade
			hb	bx	by	
1	EPS Unidirecional	B8/30/125	8	30	125	50

Vias				Plataes			
Nome	Seção	Elevação	Nível	Nome	Seção	Elevação	Nível
	(cm)	(m)	(m)		(cm)	(m)	(m)
V1	15x40	0,00	6,15	P22	15x40	0,00	6,15
V2	15x40	0,00	6,15	P23	15x40	0,00	6,15
V3	15x40	0,00	6,15	P26	15x40	0,00	6,15
V4	15x40	0,00	6,15	P35	15x40	0,00	6,15
V5	15x40	0,00	6,15	P36	15x40	0,00	6,15
V6	15x40	0,00	6,15				
V7	15x40	0,00	6,15				

Características dos materiais	
fck	Ecs
(kgf/cm ²)	(kgf/cm ²)
250	241500

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos pilares	
	Pilar que morre

Legenda das vigas e paredes	
	Viga

Detalhe 1 (esc. 1:30)

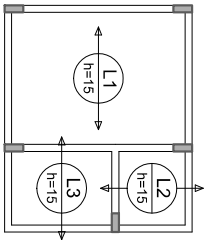
30

9

J.P.

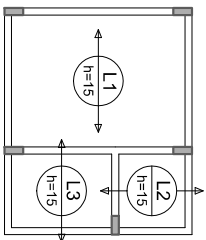
Nº	RENSO	DESENHO	DATA
000	EMISSÃO PARA EXECUÇÃO		09/11

OBRAS		INSTITUTO RIO GRANDEENSE DO ARROZ - LABORATÓRIO	
ENDEREÇO		Avenida Bonifácio Carvalho Simões, nº 1454 - Distrito Industrial - Cachoeirinha	
DESCRIÇÃO		PLANTA BAIXA COBERTURA	
PROPRIETÁRIO		INSTITUTO RIO GRANDEENSE DO ARROZ - LABORATÓRIO DE SÁTIAS	
RESP. TÉCNICO		Eng. e Eng. Sên. Carolina Mazzali Konarski - CAU RJ4782-1 RUA LUCAS DE OLIVEIRA, Nº 419 - SÍLA 802, CENTRO NOVO HARTBERG/RS - (51) 32733815 + (51) 96627008	
PROJETO ESTRUTURAL	DATA 09/11/2022	ESCALA indicado	ARQUIVO RCL-AB-ES-1-EXC-078-800

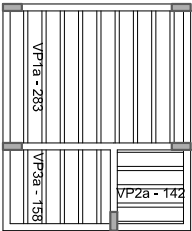


Armação positiva das lajes do pavimento Cobertura (Eixo X)

escala 1:100



Armação positiva das lajes do pavimento Cobertura (Eixo Y)



Planta de vigotas pré-moldadas

escala 1:100

Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
----------	-----	---	-----------	-------	-------------	--------------

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	QUANT + 10 % (Barras)	UNIT
PESO TOTAL (kg)				

Nº REVISÃO

DESENHO

DATA

00	EMISSÃO PARA EXECUÇÃO	09/11
----	-----------------------	-------



INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ - LABORATÓRIO

Endereço: Avenida Bonifácio Canabarro, nº 1484 - Distrito Industrial / Cachoeirinha

ESTRUTURAL

PROPRIETÁRIO

INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ - LABORATÓRIO DE SOLUÇÕES

RESP. TÉCNICO

Arq. e Eng. Srg. Carolina Mazzali Konarski - CAU RJ74802-1

PROJETO

ESTRUTURAL

09/11/2022

Indicado

REC-AAB-EST-CK-04-000

EST-019
R00



Rua Lacerda de Oliveira, nº 419 - 544 - 802, Centro
Nave Hamburgo/RS - CEP: 91213-1815 - Fone: (51) 36627000
candina@ochrona.com.br



INSTITUTO RIO-GRANDENSE DO ARROZ (IRGA) - LABORATÓRIO

MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO ESTRUTURAL

01	REVISÃO	29/11/2022
00	EMIÇÃO INICIAL	09/11/2022
Revisão	OBSERVAÇÃO	DATA

Rua Lucas de Oliveira, nº 49, Sala 802 – Centro – Novo Hamburgo – RS
Tel. (51) 3273.9815 - (51) 99627.0689 – carolina@ochrona.com.br – www.ochrona.com.br



1. ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO - INFRA-ESTRUTURA / SUPERESTRUTURA

O Projeto Estrutural está em acordo com as seguintes normas:

- NBR – 6118- – Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado;
- NBR - 14859-1 - Laje pré-fabricada - Lajes unidirecionais;
- NBR – 8953 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência;
- NBR - 6120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações; - NBR - 8681 - Ações e segurança nas estruturas;
- NBR - 14931 - Execução de estruturas de concreto;
- NBR - 6122 - Projeto e execução de fundações;
- NBR - 6123 – Forças devidas ao vento em edificações

A estrutura da edificação será executada com elementos ou componentes de concreto moldado “in loco”. A concepção do projeto estrutural procura primar pela durabilidade da edificação, foi considerado no mínimo a classe de agressividade I, independentemente de qualquer ressalva normativa.

Os cobrimentos adotados 4 deverão ser considerados a partir da face mais externa das armaduras, e o fck do concreto, conforme especificado abaixo:

- Lajes: 2,5 cm – Fck= 25 MPa;
- Pilares: 3cm - peças externas e 2,5cm - peças internas – Fck= 25 MPa;
- Vigas: 3 cm - peças externas e 2,5cm - peças internas – Fck= 25 MPa;
- Sapatas: 3 cm – Fck= 20 MPa.

Qualquer modificação que possa ocorrer para o seu aprimoramento será objeto de consulta prévia, por escrito, à Comissão Fiscalizadora da obra, pois somente com o seu aval, por escrito, as alterações serão levadas a efeito.

O Projeto Estrutural, proposto segue com referência a NBR 6118/2022 – Projeto de Estruturas de Concreto Armado. Para desenvolver o projeto estrutural foi



utilizado como ferramenta para cálculo o programa desenvolvido pela Empresa de Inteligência Aplicada à Engenharia S/A – EBERICK.

1.1 CONDIÇÕES IMPOSTAS AO PROJETO

1.1.1 ESTADOS LIMITES

Segundo o item 10.1 da NBR 6118/2022, “Os critérios de segurança adotados nesta Norma baseiam-se na NBR 8681.”

Os estados limites de uma estrutura são aqueles a partir dos quais ela apresenta desempenho inadequado às finalidades da construção. Estes se dividem em dois tipos:

A) ESTADO LIMITE ÚLTIMO (ELU) O dimensionamento dos elementos estruturais do projeto é feito no estado de limite último. 5 A NBR 6118/2022 recomenda que a segurança das estruturas deva sempre ser verificada em relação aos seguintes Estados Limites Últimos: - Da perda do equilíbrio da estrutura (considerada como corpo rígido); - De esgotamento da capacidade resistente da estrutura, no seu todo ou em partes, devido às solicitações normais e tangenciais (considerando que peça terá capacidade de redistribuição de esforços internos, definidos na seção 14 da NBR 6118/2022); - De esgotamento da capacidade resistente da estrutura, no seu topo ou em partes, considerando os efeitos de segunda ordem; - Das solicitações dinâmicas; - De colapso progressivo;

B) ESTADOS LIMITES DE UTILIZAÇÃO Segundo a NBR 6118/2022 “Estados limites de serviços são aqueles relacionados à durabilidade das estruturas, aparência, conforto do usuário e à boa utilização funcional das mesmas, seja em relação aos usuários, seja as máquinas e equipamentos utilizados”. São estados que, por sua ocorrência, repetição ou duração, causam efeitos estruturais que não respeitam as condições especificadas para o uso normal da edificação. Caracterizam-se aqui a ocorrência de flechas ou fissuração excessivas. De acordo com a situação, foi adotado a seguinte conjunto de combinações: Estados Limites Últimos Estados Limites de Utilização - Verificação de tensões últimas (cisalhamento/torção) em vigas,



pilares e lajes; - Obtenção das cargas na Fundação; 6 - Dimensionamento (cálculo das armaduras) de vigas, lajes e pilares. - Cálculo dos deslocamentos da estrutura (flechas nas vigas e lajes, deslocamentos horizontais dos pilares) - Verificação dos Estados de Fissuração excessivas.

1.1.2 DURABILIDADE

A estrutura de concreto foi projetada sob as condições ambientais previstas na época do projeto e quando utilizadas conforme preconizado em projeto conservem sua segurança, estabilidade e aptidão em serviço durante o período correspondente à sua vida útil. A NBR 6118/2022, pressupõe uma vida útil de no mínimo 50 anos.

1.1.3 AGRESSIVIDADE DO AMBIENTE

A agressividade do meio ambiente está relacionada às ações mecânicas, das variações volumétricas de origem térmica, da retração hidráulica e outras previstas no dimensionamento das estruturas de concreto. A classe de agressividade ambiental adotada para o cálculo da estrutura: - CAA – II – agressividade do meio: MODERADA; - Umidade relativa do ar em torno de 50%; - Abertura máxima das fissuras: - contato com o solo – 0,2mm; - contato com a água – 0,1mm; - Demais peças – 0,3 mm. - Relação água/aglomerante em massa – 0,50 - dimensão do agregado – 19 mm; 7 OBS.: Não será permitido o uso de aditivos contendo cloreto na composição do concreto para estruturas de concreto armado. A proteção das armaduras ativas externas deve ser garantida pela bainha, completada por graute, calda de cimento Portland sem adições, ou graxa especialmente formulada para esse fim.

1.1.4 AÇÕES

Na análise estrutural deve ser considerada a influência de todas as ações que possam produzir efeitos significativos para a segurança da estrutura, levando-se em conta os possíveis estados limites últimos e os de serviço. As ações que foram consideradas estão de acordo com a NBR 8681 – Ações e Segurança nas Estruturas – Procedimento. Estarão descritas no Relatório de Esforços da Estrutura no memorial de cálculo.

1.2 ESCOPO DOS SERVIÇOS



Execução de Estrutura de Concreto Armado, com fundações com sapatas, sendo que a profundidade destas deverá ser verificada no relatório de sondagens, que será providenciado pela CONTRATADA. A estrutura será em pilares, vigas de concreto armado.

1.3 FUNDAÇÕES

A execução das fundações implicará na responsabilidade integral da CONTRATADA pela resistência das mesmas e pela estabilidade da obra. A execução das fundações deverá satisfazer às normas da ABNT atinentes ao assunto, especificamente NBR-6122 – Projeto e Execução de Fundações – Procedimento.

1.3.1 SAPATAS

As escavações para execução das sapatas serão efetuadas mediante o uso de escoramento e esgotamento de água, se for o caso, de forma a permitir a execução a céu aberto dos elementos e respectivas impermeabilizações. Sob todas as sapatas, após o terreno ter sido compactado, nivelado e limpo (retirada a lama), deverá ser executado lastro de brita 3 e 4, com espessura mínima de 10cm (dez centímetros), de forma a ultrapassar as dimensões da estrutura, em planta, em pelo menos 10cm para cada lado. As sapatas serão executados no local, conforme projeto estrutural de fundação, respeitadas as composições na resistência indicada no projeto, devendo o concreto receber adensamento compatível. Após a concretagem das fundações e sua desforma, as cavas deverão ser reaterradas com material de boa qualidade e apiloado. A execução das Fundações implicará a responsabilidade integral do CONSTRUTOR pela resistência das mesmas e pela estabilidade da obra.

1.3.2 BALDRAME

As vigas de baldrame serão executadas no local, conforme projeto estrutural, devendo o concreto ser lançado em trechos de pouca altura e adensado. Após a concretagem das fundações e seu desforme, as cavas deverão ser reaterradas com material de boa qualidade e adensadas. Para todos os concretos estruturais, deverão ser feitos corpos de prova 4 para cada 15m³ de concreto, que deverão ser rompidos em prensa específica na presença da FISCALIZAÇÃO e apresentando laudos com os resultados para arquivamento nos documentos da obra.



As vigas de baldrame serão impermeabilizadas em suas faces laterais e superiores com impermeabilizante asfáltico, sendo a camada de no mínimo 2mm de espessura.

Antes da concretagem das lajes do térreo, deve ser feita a impermeabilização colocando lona preta (150 a 200 micras) em toda a superfície sob as lajes.

1.4 ESTRUTURA

O concreto a ser aplicado foi calculado atendendo à norma NBR 6118/2022 - Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado - da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Todo o concreto a ser empregado deverá ser imprescindivelmente, usinado. Do concreto aplicado far-se-ão os ensaios de controle tecnológico, devendo os mesmos ser feitos por empresas ou profissionais especializados no setor e contratado pela CONTRATADA. O concreto e seus componentes deverão ser ensaiados conforme discriminação abaixo:

- Determinação das propriedades do material inerte, verificando se é adequada à execução do concreto;
- Verificação da qualidade dos componentes do concreto e seus aditivos;
- Determinação, por tentativas, a partir de um traço básico obtido por dosagem racional, das proporções corretas e econômicas dos materiais constituintes, a fim de assegurar a trabalhabilidade, a resistência e a durabilidade;
- Controle da constância de qualidade e das proporções dos materiais componentes, durante o curso dos trabalhos;
- Controle, mediante ensaios em corpos de prova confeccionados durante o curso de obras, de que o concreto tenha os requisitos necessários;
- Determinação das variações das proporções dos materiais que se tornem necessários ou aconselháveis no curso das obras; A CONTRATADA providenciará a confecção de uma série de quatro corpos de prova, tirados de cada 10,00 m³, conforme NBR – 6118/2022 da ABNT.

Os corpos de prova serão confeccionados e terão sua cura de acordo com o método NBR-5738/2015 da ABNT, seguindo as especificações a seguir:



1. Tomar-se-ão como resultados dos ensaios, a média das resistências dos dois cilindros a menos que um corpo de prova mostre sinal de irregularidade na coleta;
2. Moldagem ou método de ensaio ou ruptura, caso em que o resultado será dado pelos corpos de prova remanescentes;
3. No caso em que dois grupos de prova sejam defeituosos, o resultado do ensaio não será considerado;
4. Normalmente os ensaios serão feitos aos 7 (dois corpos de prova de cada série) e 28 dias (2 corpos de prova de cada série) até que se tenha claramente determinada a relação de resistência;
5. Se a média da resistência à compressão de um mínimo de 32 pares de corpos de prova, determinada em laboratórios for inferior ao mínimo admissível fixado para a resistência aos 28 dias daquela classe de concreto, usado naquela estrutura.
6. CONTRATANTE terá o direito de exigir, a expensas da CONTRATADA, uma variação de proporções dos materiais de concreto a serem usados na parte restante da estrutura, ou o emprego de aditivo, ou variações nas condições de temperatura, umidade e cura do concreto lançado. A CONTRATANTE poderá também ordenar a demolição quando a compressão for inferior ao mínimo estabelecido;
7. Providências idênticas poderão ser tomadas pela CONTRATANTE, que no caso em que o desvio padrão da resistência de pelo menos 32 corpos de prova, expresso em percentagem com relação a resistência média, supere o limite de 15%, isto é, o mínimo aceitável para cada par de corpos de prova deve ser igual a 60% da resistência fixada;
8. Argamassa de cimento - serão realizados ensaios à compressão mono axial, de modo que seja possível verificar se as taxas de ruptura estão de acordo com os valores admissíveis. As determinações de resistência à traço simples serão realizadas de acordo com o método da NBR 5738/2015; 01.05. CONCRETO – GENERALIDADES O teor de cimento, a granulometria dos agregados, a relação de água/cimento serão determinados e aprovados com base nos ensaios de laboratório citados. A CONTRATANTE, tendo em vista os resultados dos ensaios citados, e a seu



juízo, poderá introduzir as variações que julgar oportunas durante o decurso dos trabalhos.

1.5 Teores de Água e Cimento

Para todos os tipos de concreto, a mistura será estudada para que os teores mínimos necessários de cimento em água, para obter trabalhabilidade, resistência específica para o concreto previsto, homogeneidade, densidade, durabilidade e utilização, serão escolhidos os fatores água/cimento de acordo com as recomendações do Manual de Concreto ACI.

1.5.2 Transporte do Concreto

Os meios de transporte deverão ser tais que fique assegurado o mínimo tempo de transporte de modo a evitar a segregação apreciável dos agregados ou variação na trabalhabilidade da mistura.

1.5.3 Lançamento do Concreto

A CONTRATADA deverá comunicar previamente à CONTRATANTE o início de qualquer concretagem. A concretagem só poderá ser efetuada após a liberação, por escrito, da CONTRATANTE e com a presença de seu representante. A superfície sobre a qual deverá ser executada a concretagem, será submetida a uma limpeza apurada e, se for rocha, a uma completa limpeza com água e ar comprimido. O concreto deverá ser descarregado o mais próximo possível do local de emprego e, o método de descarga não deve causar a segregação dos agregados.

1.5.4 Vibração

O concreto deverá ser vibrado até que se obtenha a máxima densidade possível e que impossibilite a existência de vazios e bolhas de ar. O concreto deverá adaptar-se perfeitamente a superfície das fôrmas e aderir às peças incorporadas ao concreto. Deverão ser tomadas precauções necessárias para que não se altere a posição da armadura nas fôrmas.

1.5.5 Proteção para Cura

O concreto será protegido adequadamente contra a ação do sol, da chuva, da água em movimento e de outros fatores de caráter mecânico e não será deixado secar até terminada a primeira cura, conforme determinação dos ensaios, as



condições dos projetos. Será, portanto, necessário que as superfícies de concreto sejam continuamente mantidas úmidas, borrifando-as com água ou cobrindo-as com uma conveniente camada de qualquer material saturado de água ou, utilizando-se pintura transitória apropriada, tipo anti-sol ou similar. A água usada para essa operação deverá ser doce e limpa, bem como atender ao prescrito na NBR-6118/2022.

1.5.6 Fôrmas para Concreto Armado

As fôrmas serão usadas onde for necessário limitar o lançamento de concreto e conformá-lo segundo os perfis desejados. As fôrmas deverão ter resistência suficiente para suportar a pressão resultante do lançamento e da vibração do concreto, deverão ser mantidas rigidamente na posição correta e não sofrer deformações. Deverão ser suficientemente estanques, de modo a impedir a perda da nata do concreto. As fôrmas (fôrmas propriamente ditas e cimbramento) poderão ser de madeira, ferro ou outro material, aprovado pela CONTRATANTE, conforme o grau de acabamento previsto para o concreto. De qualquer modo, a qualidade do material será de responsabilidade da CONTRATADA. No momento da concretagem, as superfícies das fôrmas deverão estar livres de incrustações e outros materiais estranhos e serão convenientemente lubrificadas, de modo a evitar a aderência ao concreto e a ocorrência de manchas do mesmo. Para fôrmas de madeira, usar-se-á óleo mineral convenientemente combinado com aditivos. As fôrmas deverão ser retiradas após 28 dias do término da concretagem quando, o endurecimento do concreto seja tal que garanta uma total segurança da estrutura e de modo algum antes dos prazos estipulados pela NB-6118 da ABNT. Para as fôrmas de superfícies de concreto aparente, será empregada madeira de boa qualidade, em compensado à prova d'água, de modo a garantir o grau de acabamento requerido. Nas arestas como também nas juntas de concretagem, verticais e horizontais, serão colocados listéis de madeira de seção trapezoidal com a finalidade de realizar os acabamentos previstos nos desenhos.

1.5.7 Aço Para Concreto Armado



As barras de aço ou as eventuais redes metálicas para armadura de concreto obedecerão à especificação NBR 7840/2007, serão ensaiadas de acordo com os métodos desta. As barras das armaduras deverão ser depositadas pela CONTRATADA em áreas adequadas, de modo a permitir a separação das diversas partidas e dos diversos diâmetros e tipos de aço. As barras da armadura de aço do tipo CA-50 e CA-60 deverão ser aplicadas rigorosamente nas posições indicadas nos desenhos de detalhamento do projeto estrutural, de modo a garantir a integridade das peças estruturais. Antes da colocação, as barras deverão ser cuidadosamente limpas da camada de ferrugem e de resíduos de qualquer natureza que possam reduzir ou prejudicar a aderência do concreto. As emendas das barras deverão estar de acordo com a NBR – 6118/2022. Devem ficar solidamente nas posições, por meio de distanciadores ou espaçadores e outras peças de sustentação de tipo aprovado, durante o lançamento do concreto. Salvo indicações em contrário dos desenhos e especificações, o número e o espaçamento dos espaçadores deverão obedecer à norma NBR - 6118 da ABNT. Os cobrimentos mínimos, já citados anteriormente, deverão ser obedecidos rigorosamente, pois deles depende uma boa parte da durabilidade da estrutura.

1.6 LAJES PLANAS

A laje deverá estar perfeitamente nivelada. Na montagem das formas deverá ser prevista a contra - flecha necessária. Especial cuidado deverá ser tomado com o escoramento, verificando entre outros, se este se encontra apoiado sobre base firme e com capacidade de suporte compatível com as cargas a serem transferidas pela concretagem. Para o início da concretagem as formas devem estar limpas, com desmoldante aplicado e eixos verificados, armadura conferida e espaçadores instalados. É necessário que os gabaritos para a locação de furos para instalações estejam conferidos. Devem-se tomar todos os cuidados necessários com transporte, lançamento, adensamento e cura do concreto. Para o lançamento do concreto devem-se molhar as formas. Tomar cuidado para que as formas não sofram qualquer tipo de contaminação durante a concretagem. Deve-se prever uma equipe de apoio composta por um encarregado para controle e conferência de níveis após o

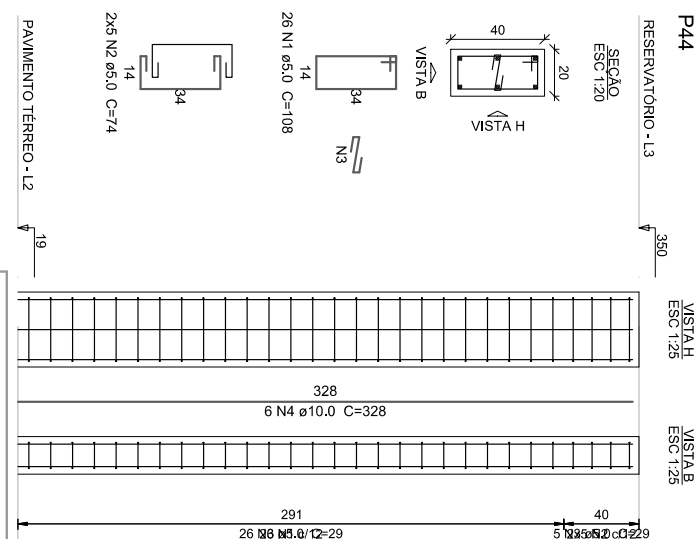


desempeno; um armador para manutenção da ferragem; um eletricista para verificação da integridade dos conduites e caixas de derivações; um carpinteiro por frente de concretagem.

Novo Hamburgo, 29 de novembro de 2022.



Arq. e Eng^a de Seg. Carolina Mazzali Konarzewski
CAU/RS A74802-1



ELEMENT	AQ	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UINT (cm)	C.TOTAL (cm)
P44	CA60	1	5.0	68	128	8704
	CA60	2	5.0	24	84	2016
	CA60	3	5.0	160	29	4640
	CA50	4	8.0	16	328	5248
	CA60	1	5.0	26	108	2808
	CA60	2	5.0	10	74	740
	CA60	3	5.0	31	29	899
	CA60	4	10.0	6	328	1969

Resumo do aço

	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	QUANT. 10 % (Barras)	UNIT
ACO				
CA50	8,0	52,5	5	12 π
CA60	10,0	19,7	2	12 π
PESO TOTAL (kg)	5,0	198,1	-	rola (170 kg)
CA50				
CA60				

Volume de concreto (C-25) = 0.93 m³
Área de forma = 13.24 m²

OBRA					
INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ - LABORATÓRIO X					
ENDERECO Avenida Bonifácio Cavalho Bernardes, 1494, Bairro Distrito Industrial - Cachoeirinha					
DESCRIÇÃO ESTRUTURAL					
PROPRIETÁRIO INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ - LABORATÓRIO DE SEMENTES					
RESP. TÉCNICO Arq. e Eng. Segg. Carolina Mazzali Konarzewski - CAU A74802-1					
PROJETO ESTRUTURAL	DATA 09/11/2022	ESCALA indicado	ARQUIVO IRG-LAB-EST-EVE-013-R00		

EST-013

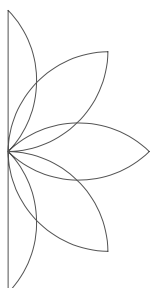
R00

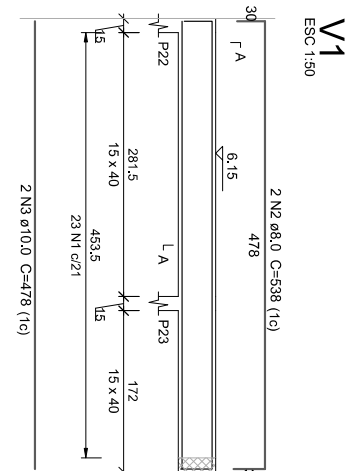
REVISÃO



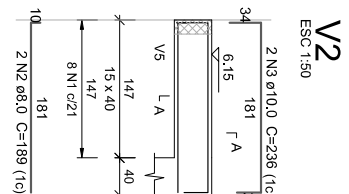
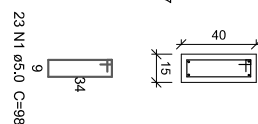
Rua Lucas de Oliveira, nº49 - Sala 802, Centro
Novo Hamburgo/RS - (51) 3273.9815 - (51) 99627.0689

carolina@ochrona.com.br

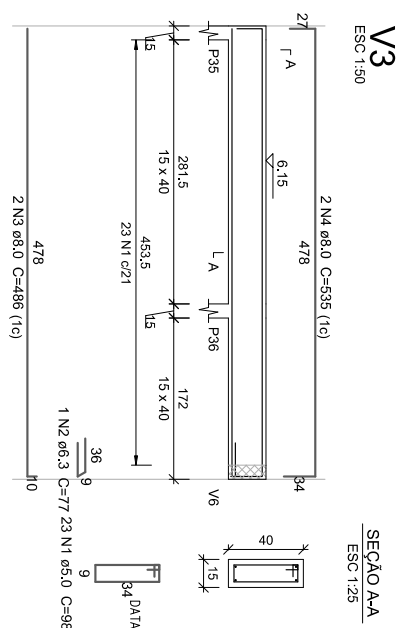
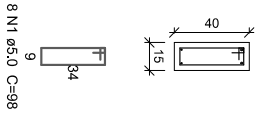




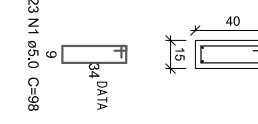
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



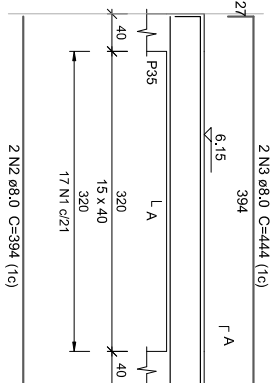
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



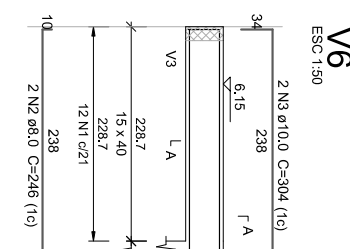
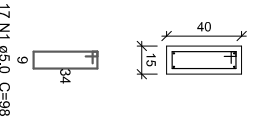
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



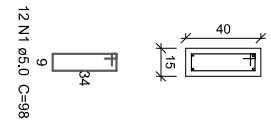
V4
ESC 1:50



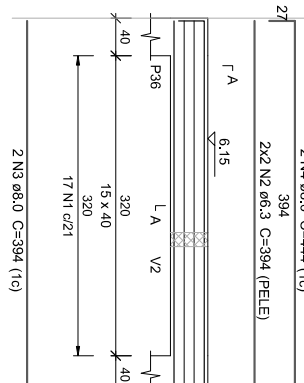
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



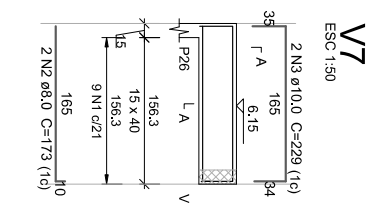
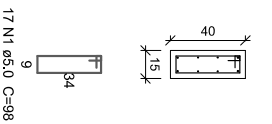
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



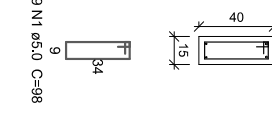
V5
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



Resumo do aço

ACO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	QUANT + 10 % (Barras)	UNIT
CA50	6.3	16.6	2	12 m
CA50	8.0	76.9	8	12 m
CA60	10.0	25	3	12 m
CA60	5.0	106.9	-	rolo (170 kg)
PESO TOTAL (kg)				
CA50	54.7			
CA60	18.1			

Volume de concreto (C-25) = 1,22 m³
Área de forma = 22,51 m²

Nº	RENSÃO	DESENHO	DATA
00	EMIÇÃO PARA EXECUÇÃO		09/11

INSTITUTO RIO GRANDE DO ARROZ - LABORATÓRIO

INSCRIÇÃO Estrutural

PROPRIETÁRIO INSTITUTO RIO GRANDE DO ARROZ - LABORATÓRIO DE SOLANTES

RESP. TÉCNICO Eng. e Eng. Sên. Carolina Mazzali Konarski - CAU RJ 74802-1

PROJETO ESTRUTURAL 09/11/2022

EST-021

R00

ochrona

Rua Lucas de Oliveira, 148 - 546 Riol, Centro
Nave Hamburgo/RS - (51) 32131515 • (51) 996210609
contato@ochrona.com.br