





1. DEVERÃO SER SEQUÍDAS AS NORMAS BRASILEIRAS (ABNT) PARA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA, PARA PREPARO, CONTROLE E RECEBIMENTO DO CONCRETO E PARA ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS PRECISANDO-SE NOS NÚMEROS 1808:2009/11/18/2011.
2. DESENVOLVER DE BARRAS NO PREVISIVEL DEVERÃO ATENDER AS PRESCRIÇÕES DO ABNT NBR 14830/2011.
3. UTILIZAR TÉCNICAS ADEQUADAS E ADITIVOS PARA REDUZIR O RISCO DE HIDRATAÇÃO DO CONCRETO, COM FINALIDADE DE REDUZIR A RETRAÇÃO.
4. REALIZAR CONTROLE DE QUALIDADE E INSPEÇÃO (BLOCK OUT) DESENVOLVENDO OS OBSERVADOS DAS DETALHES DE REFORÇOS DE ARMADURAS E DOS PROJETOS HIDROMECÂNICOS.
5. NAS PASSAGENS DE ABERTURAS HIDROMECÂNICAS INTERROMPER AS ARMADURAS.
6. O CONCRETO DEVERÁ COBRIR MANTENDO-SE A LIMIÇÃO PARA ARMAR E (RETE) DAS.
7. EXECUTAR IMPERMEABILIZAÇÃO DA SUPERFÍCIE INTERIORE DAS CAMADAS DE CONCRETO.
8. CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO
- 8.1. SERÁ OBRIGATORIA A CONTRATAÇÃO DE UMA EMPRESA, COM EXPERIÊNCIA COMPROVADA EM ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE CONCRETO E AÇO.
- 8.2. TODOS OS CARREGAMENTOS SERÃO AMOSTRADOS, OU SEJA, AMOSTRAGEM DE 100%.
- 8.3. SERÁ REALIZADA A LOCALIZAÇÃO DO CONCRETO, PARA PREVISÃO EM PROJETO, COM BASE NOS RESULTADOS DE RESISTÊNCIA E A LOCALIZAÇÃO DO CONCRETO NA ESTRUTURA, CASO HÁ DEFICIÊNCIA DE RESISTÊNCIA EM RELAÇÃO A PREVISÃO EM PROJETO, SERÁ REALIZADA A LOCALIZAÇÃO DO CONCRETO, PARA PROPOSTA IMEDIATA DE UMA SOLUÇÃO.
9. LANÇAMENTO E ESPALHAMENTO DO CONCRETO
- 9.1. O TECNOLÓGISTA DE CONCRETO DEFINIRÁ UM TRAÇO, DE MODO A PROPORCIONAR UM MÍNIMO DE EXSUDAÇÃO, SEGREGAÇÃO E RETRAÇÃO, ALÉM DE UMA REDEQUAÇÃO TRABALHABILIDADE.
- 9.2. PARA GARANTIR UMA SUPERFÍCIE HOMOGÊNEA, ISOTA E, SEM INDÍCIOS DE ACABAMENTO OU PROBLEMAS COM LUNETAS FINAS, SERÁ EXIGIDO FORNECIMENTO CONTÍNUO DE CONCRETO.
10. NA OCORRÊNCIA DE FALHA, ESTAS DEVERÃO SER NOTIFICADAS, ESTUDADAS E CORRIGIDAS ADEQUADAMENTE.
11. PARA A PERFEITA EXECUÇÃO DA OBRA DEVERÃO SER CONSIDERADAS AS ESPECIFICAÇÕES ABAIXO:

OBS: \*ADOTAR PREFERENCIALMENTE, PODENDO SER ALTERADO SOB RESPONSABILIDADE DO EXECUTOR

A diagram of a 90-degree elbow. The elbow is formed by two perpendicular pipe segments. The inner radius of the bend is labeled  $R$ . The center of the bend is labeled  $C$ . The outer radius is indicated by a dimension line labeled  $\phi$  mm. The diagram shows the geometry of the bend with red dimension lines and blue labels.

LOCOMARCA DA CONSULTORIA

 **habitarik**  
engenharia

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

---

FERNANDO D. DOS REIS  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA - SC Nº 47734-0

ADRIANA KUJEN  
ENGENHEIRA CIVIL  
CREA - SC Nº 41640-4

---

**HABITARIK ENGENHARIA LTDA**  
RUA CLARA PEREIRA, 107  
B. TUPAIVA - BICA - BLUMENAU/SC  
CEP 89030-140

FONE/FAX +55 47 3323 9050 / 9983 485-  
habitarik@habitarik.com.br  
[www.habitarik.com.br](http://www.habitarik.com.br)

ES32



1.	DEVERÃO SER SEGUIDAS AS NORMAS BRASILEIRAS (ABNT) PARA EXECUÇÃO DE CONCRETO, PARA PREPARO, CONTROLE E RECEBIMENTO DO CONCRETO E PARA ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS PRINCIPALMENTE NAS NORMAS NBR-10636-1998 E NBR-11928-7/21.
2.	QUANTAS DE BARRAS NÃO PREVISTAS DEVERÃO ATENDER AS PRESCRIÇÕES DA NBR-11928-7/21.
3.	UTILIZAR TÉCNICAS ADEQUADAS E ATIVOS PARA REDUZIR O CLACK DE HIDRATAÇÃO DO CIMENTO, COM FINALIDADE DE REDUZIR A RETRAÇÃO.
4.	PARA O CASO DE PASSAGENS DE TUBULAÇÕES (BLOW-OUT) DEVERÃO SER OBSERVADOS OS DETALHES DE REFORÇOS DE ARMADURAS E DOS PROJETOS HIDRODINÂMICOS.
5.	NAS PASSAGENS DE ABERTURAS HIDRODINÂMICAS INTERROMPER AS ARMADURAS.
6.	PARA O CONCRETO DEVERÁ ORIENTAR MANTENHA-SE A UMIDADE DURANTE A CURA (TAPAS).
7.	EXECUTAR LIMPEZA CRÍTICA DA SUPERFÍCIE ENTRE AS CAMADAS DE CONCRETO EM GERAL.
8.	CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO
8.1.	É ORÇAMENTÁRIA A CONTRATAÇÃO DE UMA EMPRESA, COM EXPERIÊNCIA COMPROVADA EM ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE CONCRETO E AÇO.
8.2.	TODOS OS CARREGAMENTOS SERÃO AMOSTRADOS, OU SELA, AMOSTRAGEM DE 100%.
8.3.	PARA AVALIAÇÃO DE RESISTÊNCIA, A EMPRESA DEVERÁ REALIZAR A CURA PREVISTA EM PROJETO, COM BASE NOS RESULTADOS DE RESISTÊNCIA E A LOCALIZAÇÃO DO CONCRETO NA ESTRUTURA, CASO HAJA DEFICIÊNCIA DE RESISTÊNCIA EM RELAÇÃO À PREVISTA EM PROJETO, SERÁ REALIZADA UMA REVISÃO E REFORÇO.
8.4.	NÃO É NECESSÁRIO O ENCAMIÇAMENTO PARA PROPOSTA IMEDIATA DE UMA SOLUÇÃO.
9.	LANÇAMENTO E ESPALHAMENTO DO CONCRETO
9.1.	O TECNOLÓGISTAS DE CONCRETO DEFINIRÁ UM TRAÇO, DE MODO A PROPORCIONAR UM MÍNIMO DE EXSUDAÇÃO, SEQUESTRAÇÃO E RETRAÇÃO, ALÉM DE UMA ADEQUADA TRAMADURA.
9.2.	PARA GARANTIR UMA SUPERFÍCIE HOMOGÊNEA, ISOTA E, SEM ENDOCA DE ACABAMENTO OU PROBLEMAS COM JUNTAS FRIAS, SERÁ EXIGIDO O CONTÍNUO CONTATO DE CONCRETO.
9.3.	NA OCORRÊNCIA DE FALHA, ESTAS DEVERÃO SER NOTIFICADAS, ESTUDADAS E CORRIGIDAS ADEQUADAMENTE.
10.	PARA A PERFETA EXECUÇÃO DA OBRA DEVERÃO SER CONSIDERADAS AS ESPECIFICAÇÕES ABAIXO:

OBS: \*ADOTAR PREFERENCIALMENTE, PODENDO SER ALTERADO SOB RESPONSABILIDADE DO EXECUTOR

A diagram of a 90-degree elbow. A red arc indicates the center of the elbow is at a distance  $R$  from the corner. The radius of the elbow is labeled  $R$ . The center of the elbow is labeled  $C$ . The elbow has a diameter  $\phi$  (mm).



# habitark

## engenharia

RESPONSÁVEL TÉCNICOS

---

<p><b>FERNANDO R. DOS REIS</b>  ENGENHEIRO CIVIL  CREA - SC 174460</p>	<p><b>ADRIANA KUEHN</b>  ENGENHEIRA CIVIL  CREA - SC 106766/4</p>
--	---

---

**HABITARK ENGENHARIA LTDA**  
RUA CLARA PEREIRU, 107  
B. TOUPAVA, RICA - BLUMENAU/SC  
CEP 89030-140

**FONE/FAX +55 47 3233 9030 | 9983 4954**  
[habitark@habitark.com.br](mailto:habitark@habitark.com.br)  
[www.habitark.com.br](http://www.habitark.com.br)

PROJETO	VISTOS	DESENHO	DATA PROJETO	FOLHA N°
ENGº FERNANDO DOS REIS		JBN	AGO/2023	ES33
ESCALA INDICADA		TOPOGRAFIA -	DATA TOPOGRAFIA -	





Ø mm	R=	C=
16,0	4	9
20,0	8	16
25,0	10	20

<b>SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUAS E ESGOTOS</b>					
		<b>SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO</b>			
LOCALIDADE - MUNICÍPIO		<b>JARAGUÁ DO SUL/SC</b>			
<b>ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA PARA EXECUÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DO BAIRRO CENTENÁRIO NO MUNICÍPIO DE JARAGUÁ DO SUL/SC</b>					
<b>ETE CENTENÁRIO - ESTRUTURAL REATOR BIOLÓGICO 03 E 04 CORTES</b>					
<b>PROJETO</b> <b>ENGº FERNANDO DOS REIS</b>	<b>VISTOS</b>	<b>DESENHO</b> <b>JBN</b> <b>TPOPIGRAFIA</b>	<b>DATA PROJETO</b> <b>AGO/2023</b> <b>DATA TOPOGRAFIA</b>	<b>FOLHA Nº</b>	<b>ES34</b>



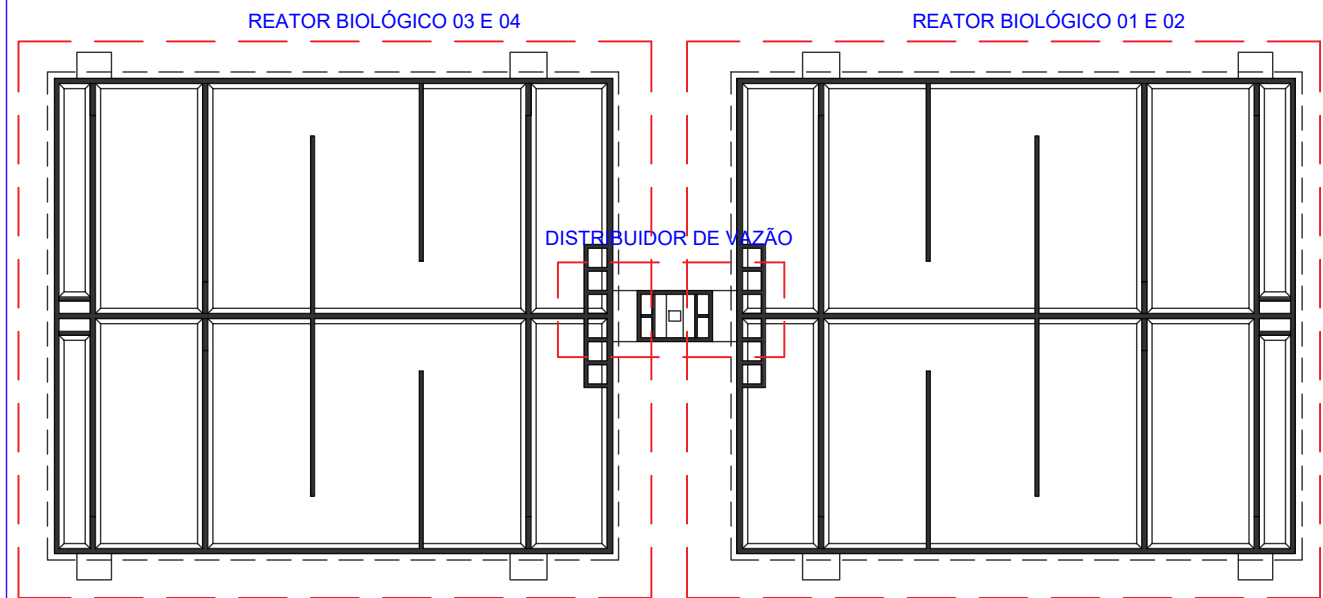
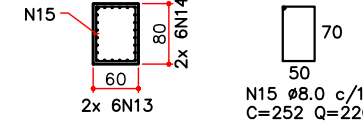
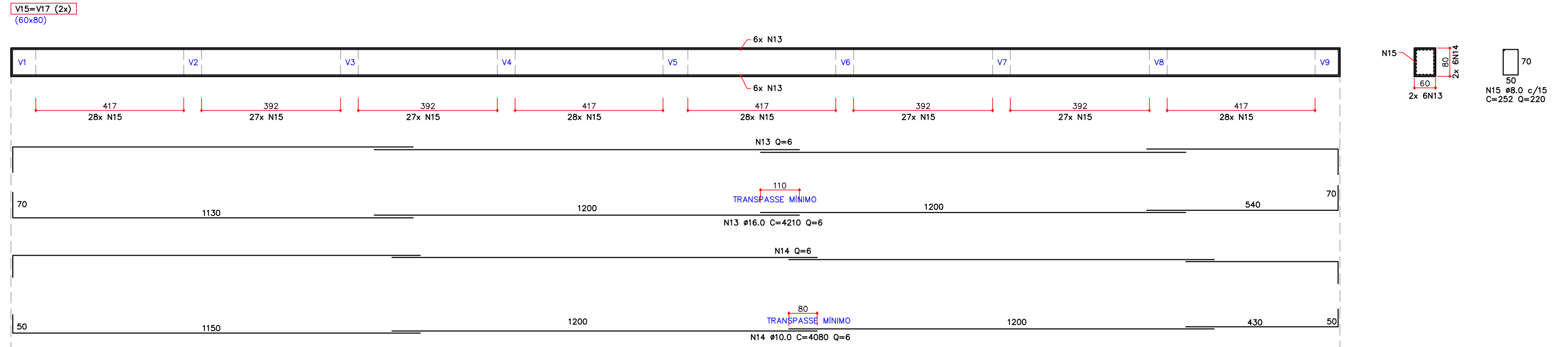
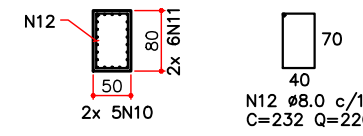
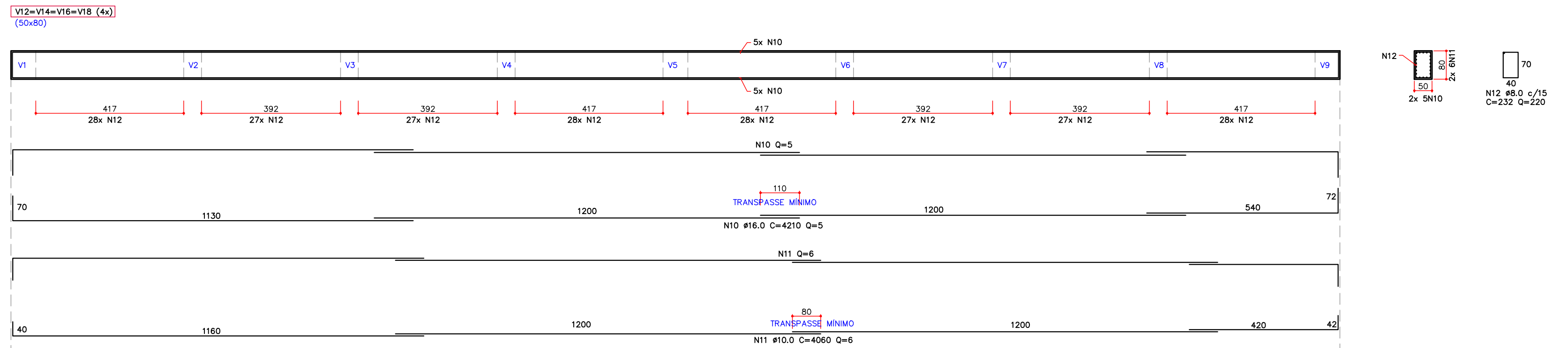
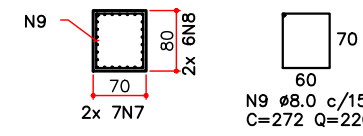
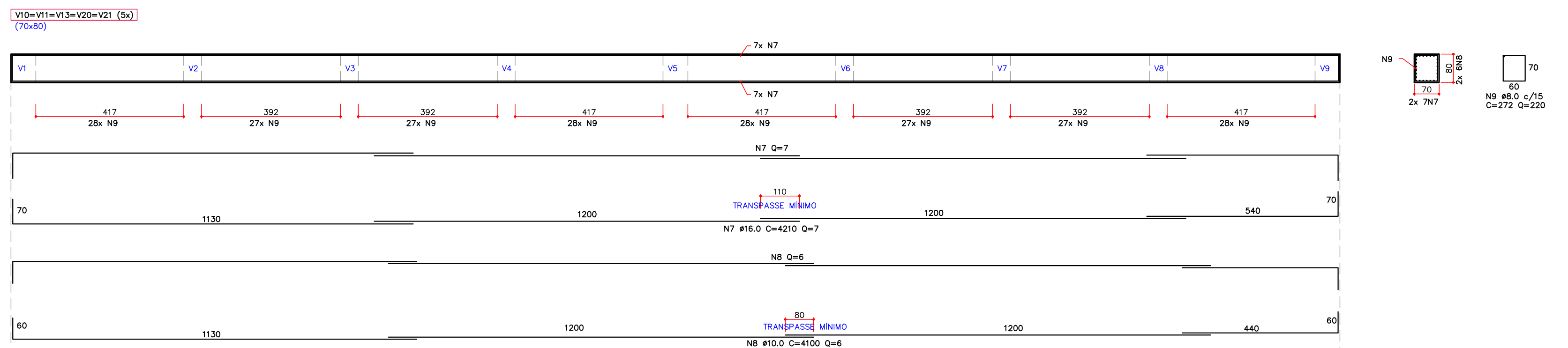
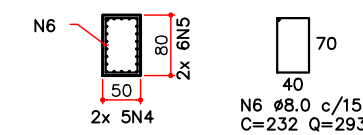
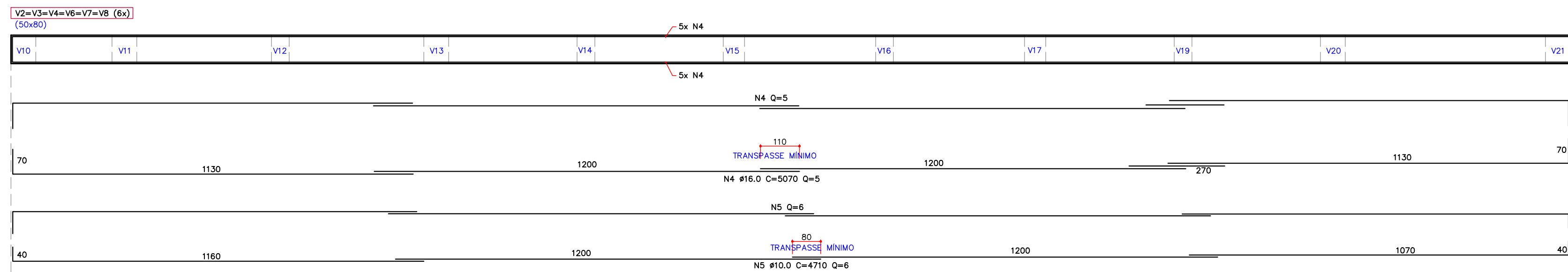
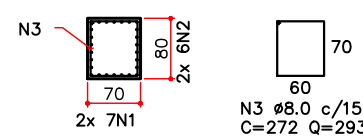
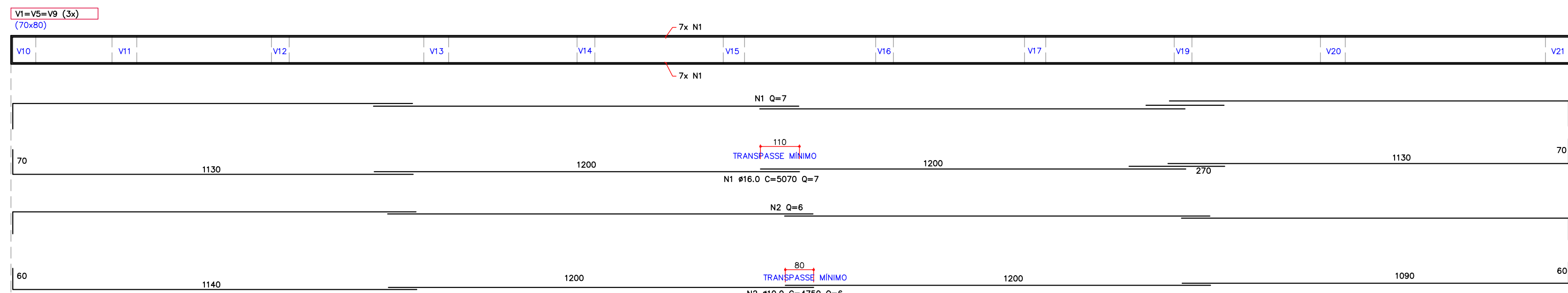
1.	DEVERÃO SER SEGUNDAS AS NORMAS BRASILEIRAS (ABNT) PARA EXECUÇÃO DE CONCRETO, PARA PREPARO, CONTROLE E RECEBIMENTO DO CONCRETO E PARA ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS PRINCIPALMENTE NAS NORMAS NBR-10836-1993 E NBR-11908-1971.
2.	EXIGÊNCIAS DE BARRAS NÃO PREVISTAS DEVERÃO ATENDER AS PRESCRIÇÕES DA ABNT NBR-10836-1993.
3.	UTILIZAR TÉCNICAS ADEQUADAS E ADITIVOS PARA REDUZIR O CLOR DE HIDRATAÇÃO DO CIMENTO, COM FINALIDADE DE REDUZIR A RETRAÇÃO.
4.	PARA OBRAS COM PASSAGENS E PASSAGENS DE TUBULAÇÕES (BLOCK-OUT) DEVERÃO SER OBSERVADOS OS DETALHES DE REFORÇOS DE ARMADURAS E DOS PROFUNDOS HIDROCAVADOS.
5.	NAS PASSAGENS DE ABERTURAS HIDROCAVADAS INTERROMPER AS ARMADURAS.
6.	PARA O CONCRETO DEVERIA OCORRER MANTENÇA-SE A UMIDADE RELATIVA DE 100% (DAS).
7.	EXECUTAR LIMPEZA CRITICA DA SUPERFICIE ENTRE AS CAMADAS DE CONCRETO EM GERAL.
8.	CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO
9.	A SER ORÇAMENTADA A CONTRATAÇÃO DE UMA EMPRESA, COM EXPERIÊNCIA COMPROVADA EM ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE CONCRETO E AÇO.
10.	TODOS OS CARREGAMENTOS SERÃO AMOSTRADOS, OU SEJA, AMOSTRAGEM DE 100%.
11.	PARA OBRAS COM LOCALIZAÇÃO DE CONCRETO, A LOCALIZAÇÃO DEVE SER PREVISTA EM PROJETO, COM BASE NOS RESULTADOS DE RESISTÊNCIA E A LOCALIZAÇÃO DO CONCRETO NA ESTRUTURA, CASO HÁ DEFICIÊNCIA DE RESISTÊNCIA EM RELAÇÃO A PREVISTA EM PROJETO, SERÁ NECESSÁRIA UMA LAÍDE ANÁLISE PARA PROPOSTA MEDIDA DE UMA SOLUÇÃO.
12.	LANÇAMENTO E ESPALHAMENTO DO CONCRETO
13.	O TECNOLÓGICO DE CONCRETO DEFINIRÁ UM TRAÇO, DE MODO A PROPORCIONAR UM MÍNIMO DE EXSUDAÇÃO, SEGREGAÇÃO E RETRAÇÃO, ALÉM DE RECOMENDAR O TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE.
14.	PARA GARANTIR UMA SUPERFÍCIE HOMOGÊNEA, ISOTA E, SEM ENDEIAS DE ACABAMENTO OU PROBLEMAS COM JUNTAS FRIAS, SERÁ EXIGIDO FORMEJAMENTO COM CIMENTO DE CONCRETO.
15.	NO OCORRÊNCIA DE FALHA, ESTARÁ DEVERÃO SER NOTIFICADAS, ESTUDADAS E CORRIGIDAS ADEQUADAMENTE.
16.	PARA A PERFEITA EXECUÇÃO DA OBRA DEVERÃO SER CONSIDERADAS AS ESPECIFICAÇÕES ABAIXO:

OBS: \*ADOTAR PREFERENCIALMENTE, PODENDO SER ALTERADO SOB RESPONSABILIDADE DO EXECUTOR

A diagram of a 90-degree elbow. The elbow is formed by two perpendicular pipes of radius  $R$ . The center of gravity is marked with a red dot and labeled  $C$ . The radius  $R$  is indicated by a red arrow from the center of the elbow to the outer edge of the pipe. The center of gravity  $C$  is marked with a red dot and labeled  $C$ . The distance from the center of the elbow to the center of gravity is labeled  $\delta$  mm.

Ø mm	R=	C=
16,0	4	9
20,0	8	16
25,0	10	20

PROJETO ENQº FERNANDO DOS REIS	VISTOS	DESENHO JBN	DATA PROJETO AGO/2023	FOLHA Nº
ESCALA INDICADA		TOPOGRAFIA .	DATA TOPOGRAFIA .	ES35



## PLANTA CHAVE

TABELA DE AÇO - VIGAS DE FUNDAÇÃO				
POSICÃO	Φ	QUANTIDADE	COMPRIMENTO UNITÁRIO (cm)	COMPRIMENTO TOTAL (cm)
1	16	42	5070	212940
2	10	36	4750	171000
3	8	879	272	239088
4	16	60	5070	304200
5	10	36	4710	169560
6	8	879	232	203928
7	16	70	4210	294700
8	10	60	4100	246000
9	8	1100	272	299200
10	16	40	4210	168400
11	10	48	4060	194880
12	8	880	232	204160
13	16	48	4210	202080
14	10	48	4080	195840
15	8	440	252	110880
RESUMO DO AÇO				
AÇO	Φ	COMPRIMENTO (m)	Kg/m	TOTAL
60A	5	0,00	0,154	0,00
50A	6,3	0,00	0,245	0,00
50A	8	10572,56	0,395	4176,16
50A	10	9772,80	0,617	6029,82
50A	12,5	0,00	0,963	0,00
50A	16	11823,20	1,578	18657,01
50A	20	0,00	2,468	0,00
PESO TOTAL CA 60A (kg)				0,00
PESO TOTAL CA 50A (kg)				28662,99
ÁREA TOTAL DE FÔRMA (m²)				676,76
VOLUME TOTAL DE CONCRETO fck 40Mpa (m³)				198,55

PESO TOTAL CA 60A (kg)	0,00
PESO TOTAL CA 50A (kg)	28862,99
ÁREA TOTAL DE FÓRMA (m²)	676,76
VOLUME TOTAL DE CONCRETO fck 40mPa (m³)	198,55

**NOTAS:**

ATENÇÃO : PARA LOCAÇÃO E EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO CONSULTAR TAMBÉM OS DEMAIS PROJETOS (FUNDAÇÕES, ARQUITETÔNICO, DE PROCESSOS, DE EQUIPAMENTOS, DE INSTALAÇÕES, DE IMPERMEABILIZAÇÃO, PROTEÇÃO E ETC), EM CASO DE DIVERGÊNCIA CONSULTAR OS PROJETISTAS.

CONSIDERAR NÍVEL +0,00 COMO SENDO O NÍVEL DO TERRENO.
















- |     |  |
|-----|--|
| 1.  | DEVERÃO SER SEGUIDAS AS NORMAS BRASILEIRAS (ABNT) PARA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA, PARA PREPARO, CONTROLE E RECEBIMENTO DO CONCRETO E PARA ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS PRECISANDO-SE NBR-13568/1998 E NBR-11908-7/21.  |
| 2.  | DESEMPENHO DE BARRAS NÃO PREVISTAS DEVERÃO ATENDER AS PRESCRIÇÕES DO PROJETO.  |
| 3.  | UTILIZAR TÉCNICAS ADEQUADAS E ATIVOS PARA REDUZIR O CALOR DE HIDRATAÇÃO DO CIMENTO, COM FINALIDADE DE REDUZIR A RETRAÇÃO.  |
| 4.  | PARA OBTENÇÃO DE DADOS DE VIBRAÇÕES DE TUBULAÇÕES (SLOUGH OUT) DEVERÃO SER OBSERVADOS OS DETALHES DE REFORÇOS DE ARMADURAS E DOS PROJETOS HIDROMECÂNICOS.  |
| 5.  | NAS PASSAGENS DE ABERTURAS HIDROMECÂNICAS INTERROMPER AS ARMADURAS.  |
| 6.  | CONTROLE DO CONCRETO DEVERÁ OCORRER MANUTENÇÃO-SE A UMIDADE DURANTE A CURA DAS   |
| 7.  | EXECUTAR IMPLANTAÇÃO CRITICA DA SUPERFÍCIE ENTRE AS CAMADAS DE CONCRETEGEM   |
| 8.  | CONTROLE TÉCNICO DO CONCRETO   |
| 9.  | SEJA OBRIGATORIA A CONTRATAÇÃO DE UMA EMPRESA, COM EXPERIÊNCIA COMPROVADA EM ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE CONCRETO E AÇO.   |
| 10. | TODOS OS CARREGAMENTOS SERÃO AMOSTRADOS, OU SEJA, AMOSTRAGEM DE 100%.  |
| 11. | TODOS OS TUBOS DE CONCRETO DEVERÃO SER AMOSTRADOS, OU SEJA, AMOSTRAGEM DE 100%.  |
| 12. | PREVISTA A REALIZAÇÃO DE ENSAIO DE RESISTÊNCIA E DE ENSAIO DE LOCALIZAÇÃO DE TUBO, PREVISTA EM PROJETO, COM BASE NOS RESULTADOS DE RESISTÊNCIA E A LOCALIZAÇÃO DO CONCRETO NA ESTRUTURA. CASO HÁ DEFICIÊNCIA DE RESISTÊNCIA EM RELACÃO A PREVISTA EM PROJETO, SERÁ EXIGIDA A REFORÇAÇÃO DE TUBO. |
| 13. | LANÇAMENTO E ESPALHAMENTO DO CONCRETO PARA PROPOSTA IMEDIATA DE UMA SOLUÇÃO.   |
| 14. | O TECNOLÓGISTA DE CONCRETO DEFINIR UM TRAÇO, DE MODO A PROPORCIONAR UM MÍNIMO DE EXCLUSÃO, SEGREGAÇÃO E RETRAÇÃO, ALÉM DE UMA ADEQUADA TRATAMENTO DE CURA.   |
| 15. | PARA GARANTIR UMA SUPERFÍCIE HOMOGÊNEA, ISOTA E, SEM ACIDENTES DE ACABAMENTO OU PROBLEMAS COM JUNTAS FRIAS, SERÁ EXIGIDO O FOMENTO CONTÍNUO DE CONCRETO.   |
| 16. | NA OCORRÊNCIA DE FALHA, ESTAS DEVERÃO SER NOTIFICADAS, ESTUDADAS E CORRIDAS ADEQUADAMENTE.   |
| 17. | PARA A PERFEITA EXECUÇÃO DA OBRA DEVERÃO SER CONSIDERADAS AS ESPECIFICAÇÕES ABAIXO:  |

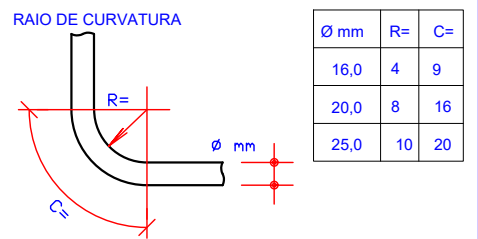
ESPECIFICAÇÕES			
CONCRETO FCK			> 40 MPa
*TIPO DO CIMENTO	CP 4	*CONSUMO MÍNIMO DE CONCRETO	400 kg/m³
*FATOR AGÜACIMENTO	< 0,55 l/kg		DEFENSICADOR E IMPERMEABILIZANTE
*TIPO DO AGREGADO	BRITA 0 OU 1	*ADITIVOS	
*COBRIMENTO	5 cm <small>(DESENVOLVIDO EM LABORATÓRIO DE ENGENHARIA)</small>	*TIPO DE LANÇAMENTO	BOMBEADO C/ LANÇA
*SLUMP	14 ± 2 cm		-

OBS: \*ADOTAR PREFERENCIALMENTE, PODENDO SER ALTERADO SOB RESPONSABILIDADE DO EXECUTOR

**DETALHES:**

DET. EMENDAS ALTERNADAS

DET. EMENDAS ALTERNADAS			
BARRAS			
			
			
			
			
			
			
			
			
			
			
			
			
			
			
			

[illegible]

LOGOMARCA DA CONSULTORIA



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

FERNANDO R. DOS REIS ENGENHEIRO CIVIL CREA - SC Nº 41734-0	ADRIANA KUEHN ENGENHEIRA CIVIL CREA - SC Nº 41745-4
--	---

**HABITARK ENGENHARIA LTDA**  
RUA CLARA PERSUHN, 107 FONE/FAX +55 47 3323 9030 | 9983 495-  
B. ITROUPAVA SECA - BLUMENAU/SC habitark@habitark.com.br  
CEP 89030-140 www.habitark.com.br

					<h1>Serviço Autônomo Municipal de Águas e Esgoto</h1>				
<p>SISTEMA</p>					<h2>Sistema de Tratamento de Esgoto</h2>				
<p>LOCALIDADE - MUNICÍPIO</p>					<h3>Jaraguá do Sul/SC</h3>				
<p>Elaboração do Projeto Básico de Engenharia para Execução da Estação de Tratamento de Esgoto do Bairro Centenário no Município de Jaraguá do Sul/SC</p>									
<h2>ETE Centenário - Estrutural</h2>									
<h3>Reator Biológico 03 e 04</h3>									
<h2>Detalhamento Vigas de Fundação</h2>									
<p>PROJETO</p>		<p>VISTOS</p>		<p>DESENHO</p>		<p>DATA PROJETO</p>		<p>FOLHA Nº</p>	
<p>ENGº FERNANDO DOS REIS</p>				<p>JBN</p>		<p>AGO/2023</p>			
<p>ESCALA</p>				<p>TOPOGRAFIA</p>		<p>DATA TOPOGRAFIA</p>			
<p>INDICADA</p>								<p>ES36</p>	





**ATENÇÃO:** PARA LOCAÇÃO E EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO CONSULTAR TAMBÉM OS DEMAIS PROJETOS (FUNDAÇÕES, ARQUITETÔNICO, DE PROCESSOS, DE EQUIPAMENTOS, DE INSTALAÇÕES, DE IMPERMEABILIZAÇÃO, PROTEÇÃO E ETC.) EM CASO DE DIVERGÊNCIA CONSULTAR OS PROJETISTAS.

CONSIDERAR NÍVEL +0,00 COMO SEU NÍVEL DO TERRENO.

1. DEVERÁ SER SEGUIDAS AS NORMAS BRASILEIRAS (ABNT) PARA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA, PARA PREPARO, CONTROLE E RECEBIMENTO DO CONCRETO E PARA ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS PREENCHENDO AS NBR-13656/NBR-6118/NBR-7211.
2. EMENDAS DE BARRAS NÃO PREVISTAS DEVERÃO ATENDER AS PRESCRIÇÕES DA NBR-6118.
3. UTILIZAR TÉCNICAS ADEQUADAS E ADITIVOS PARA REDUZIR O CALOR DE HIDRATAÇÃO DO CONCRETO, COM FINALIDADE DE REDUZIR A RETRAÇÃO.
4. PARA TODAS AS ABERTURAS E PASSAGENS DE TUBULAÇÕES (BLOCK-OUT) DEVERÃO SER OBSERVADOS OS DETALHES DE REFORÇOS DE ARMADURAS E DOS REFORÇOS HOMOGÊNEOS.
5. NAS PASSAGENS DE ABERTURAS HOMOGÊNEAS INTERROMPER AS ARMADURAS.
6. A CURA DO CONCRETO DEVERÁ OCORRER MANTENDO-SE A UMIDADE DURANTE T (BETES) DAS PEÇAS.
7. DEVERÁ SER MANTIDA LIMPEZA CRÍTICA NA SUPERFÍCIE ENTRE AS CAMADAS DE CONCRETAGEM.
8. CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO
  - a. O CONTROLE TECNOLÓGICO DEVERÁ SER DE UMA EMPRESA, COM EXPERIÊNCIA COMPROVADA EM ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE CONCRETO E AÇO.
  - b. TODOS OS CARREGAMENTOS SERÃO ARMOSTRAS, OU SEJA, AMOSTRAGEM DE 100%.
9. PARA TODO CONCRETO LANÇADO, SERÁ OBRIGATORIA A SUA LOCALIZAÇÃO NA ÁREA PREVISTA EM PROJETO, COM BASE NOS RESULTADOS DE ENSAIOS DE RESISTÊNCIA DE CONCRETO, CASO HÁ DIVERGÊNCIA ENTRE A RESISTÊNCIA DE RESISTÊNCIA EXISTENCIAL E A PREVISTA EM PROJETO. SERÁ NECESSÁRIA UMA RÁPIDA ANÁLISE PARA PROPOSTA IMEDIATA DE UMA SOLUÇÃO.
10. LANCAMENTO E ESPALHAMENTO DO CONCRETO
  - a. O TROCENEGUETO DEVERÁ SER USUADO EM TUDO, DE MODO A PROPORCIONAR UM NÍMIO DE EXSUDAÇÃO, SEGREGAÇÃO E RETRAÇÃO, ALÉM DE UMA ADEQUADA TRABALHABILIDADE.
  - b. PARA GARANTIR UMA SUPERFÍCIE HOMOGÊNEA, ISTO É, SEM EMENDAS DE ACABAMENTO OS PROBLEMAS COM JUNTAS FRAS, SERÁ EXIGIDO O FORNECIMENTO CONTÍNUO DE CONCRETO.
11. NA OCORRÊNCIA DE FALHA, ESTAS DEVERÃO SER NOTIFICADAS, ESTUDADAS E CORRIGIDAS ADEQUADAMENTE.
12. PARA A PERFETA EXECUÇÃO DA OBRA DEVERÃO SER CONSIDERADAS AS ESPECIFICAÇÕES ABAIXO:

OBS: \*ADOTAR PREFERENCIALMENTE, PODENDO SER ALTERADO SOB RESPONSABILIDADE DO EXECUTOR

## DET. EMENDAS ALTERNADAS

Diagram illustrating the geometry of a 90-degree fillet weld joint. The weld is shown as a quarter-circle arc. The radius of curvature is labeled  $R =$  and the center of curvature is labeled  $C =$ .

Ø mm	R=	C=
16,0	4	9
20,0	8	16
25,0	10	20

LOCOMARCA DA CONSULTORIA

 **habitarik**  
engenharia

RESPONSÁVEL TÉCNICO

---

FERNANDO DOS REIS  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA - SC Nº 47734-0

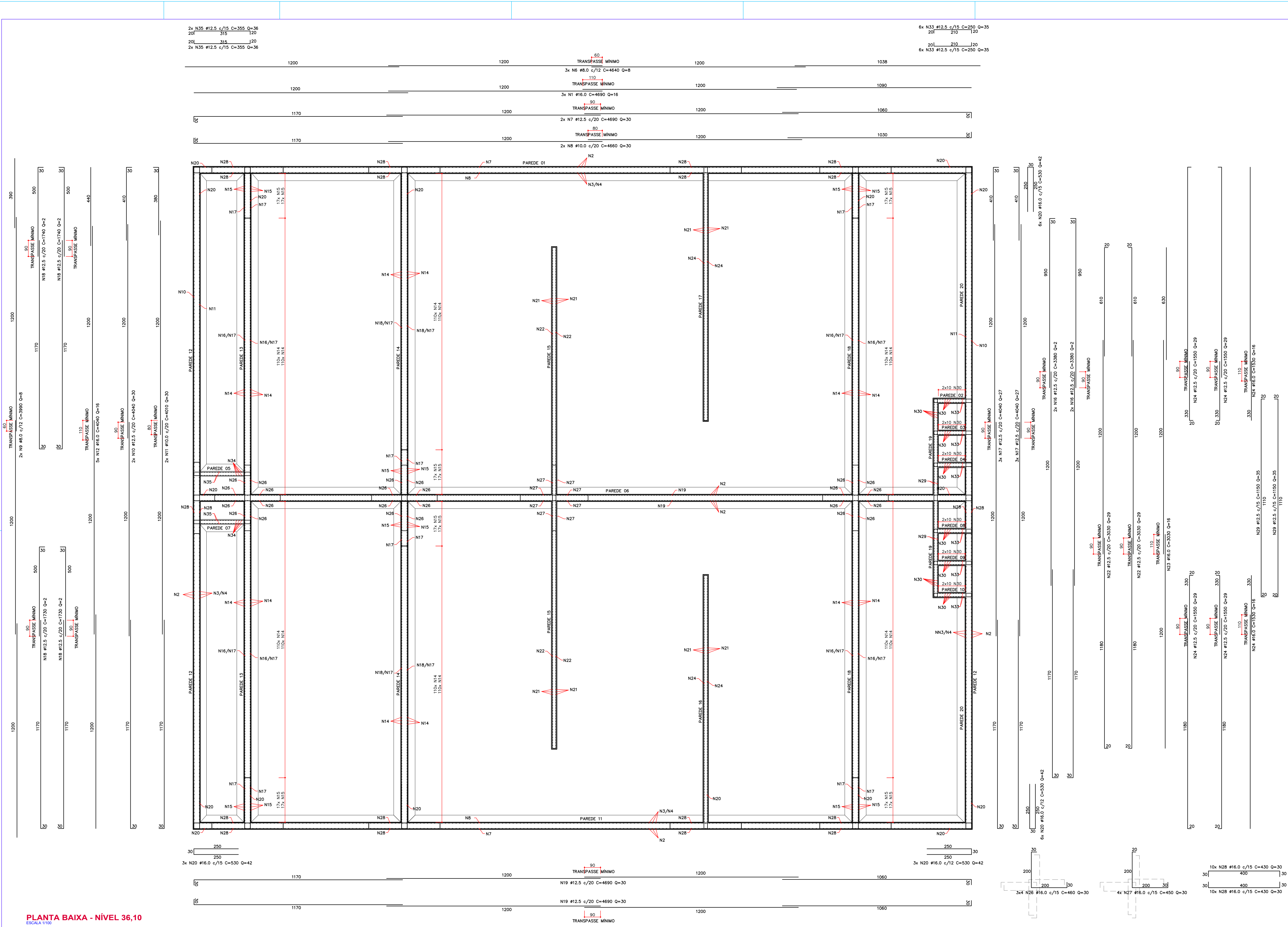
ADRIANA KUJEN  
ENGENHEIRA CIVIL  
CREA - SC Nº 41640-4

---

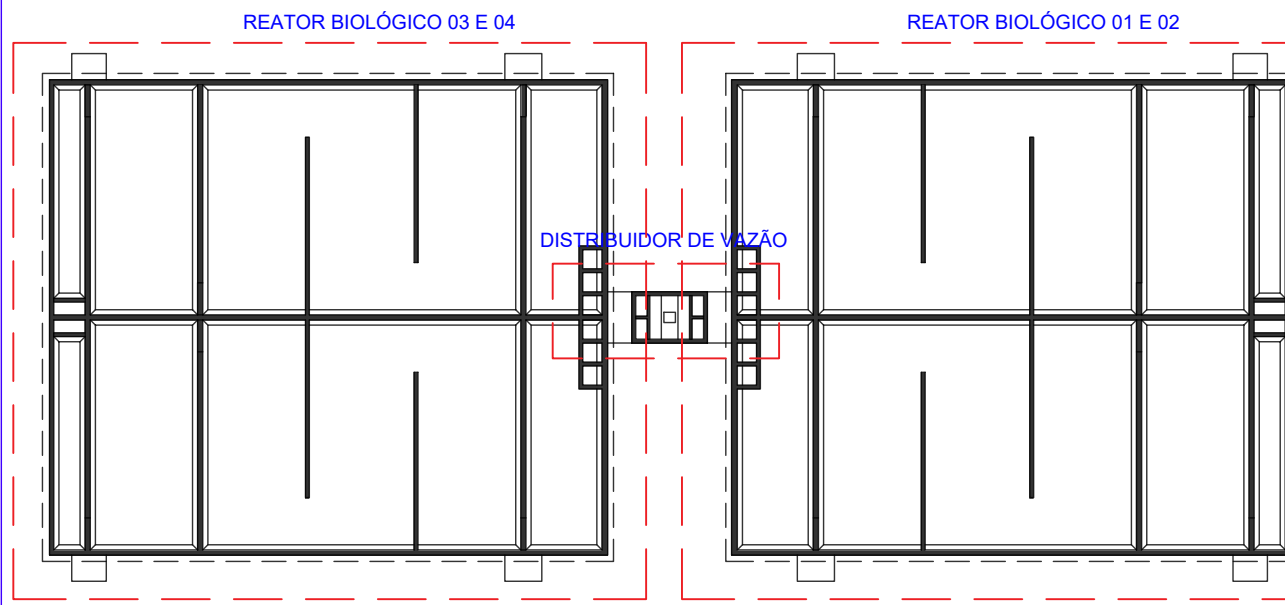
**HABITARIK ENGENHARIA LTDA**  
RUA CLARA PEREIRA, 107  
B. TUPAIVA - LICA - BLUMENAU/SC  
CEP 89030-140

FONE/FAX +55 47 3323 9050 / 9983 485-  
habitarik@habitarik.com.br  
www.habitarik.com.br

ES37



PLANTA BAIXA - NÍVEL 36,10  
ESCALA 1/100



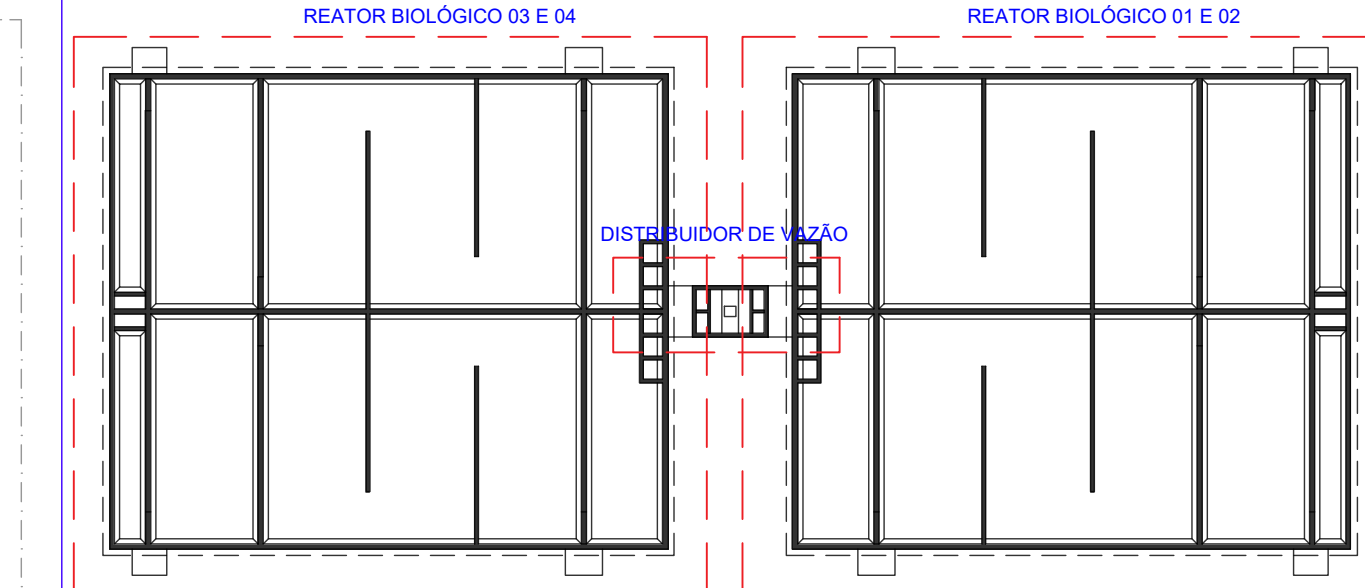
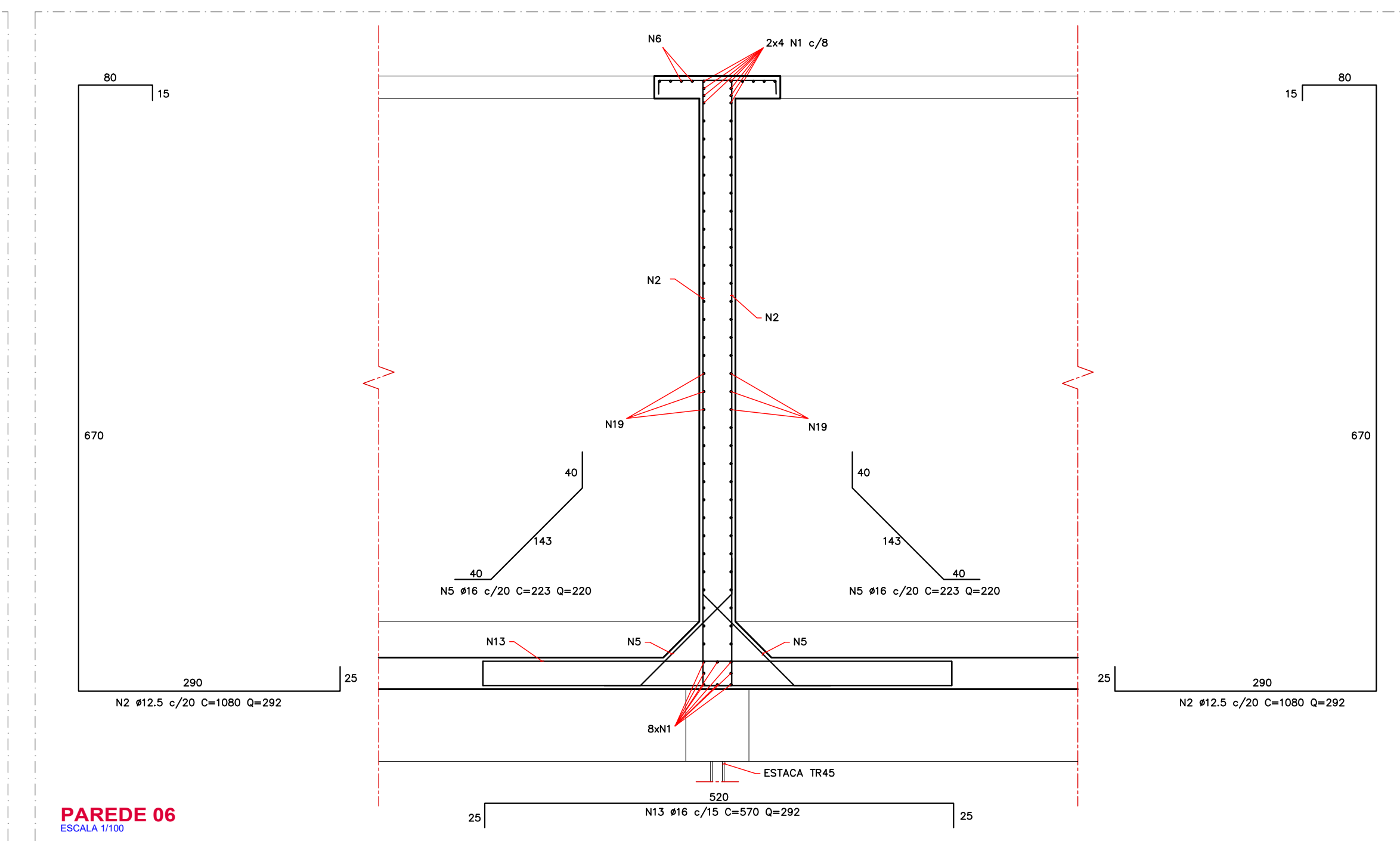
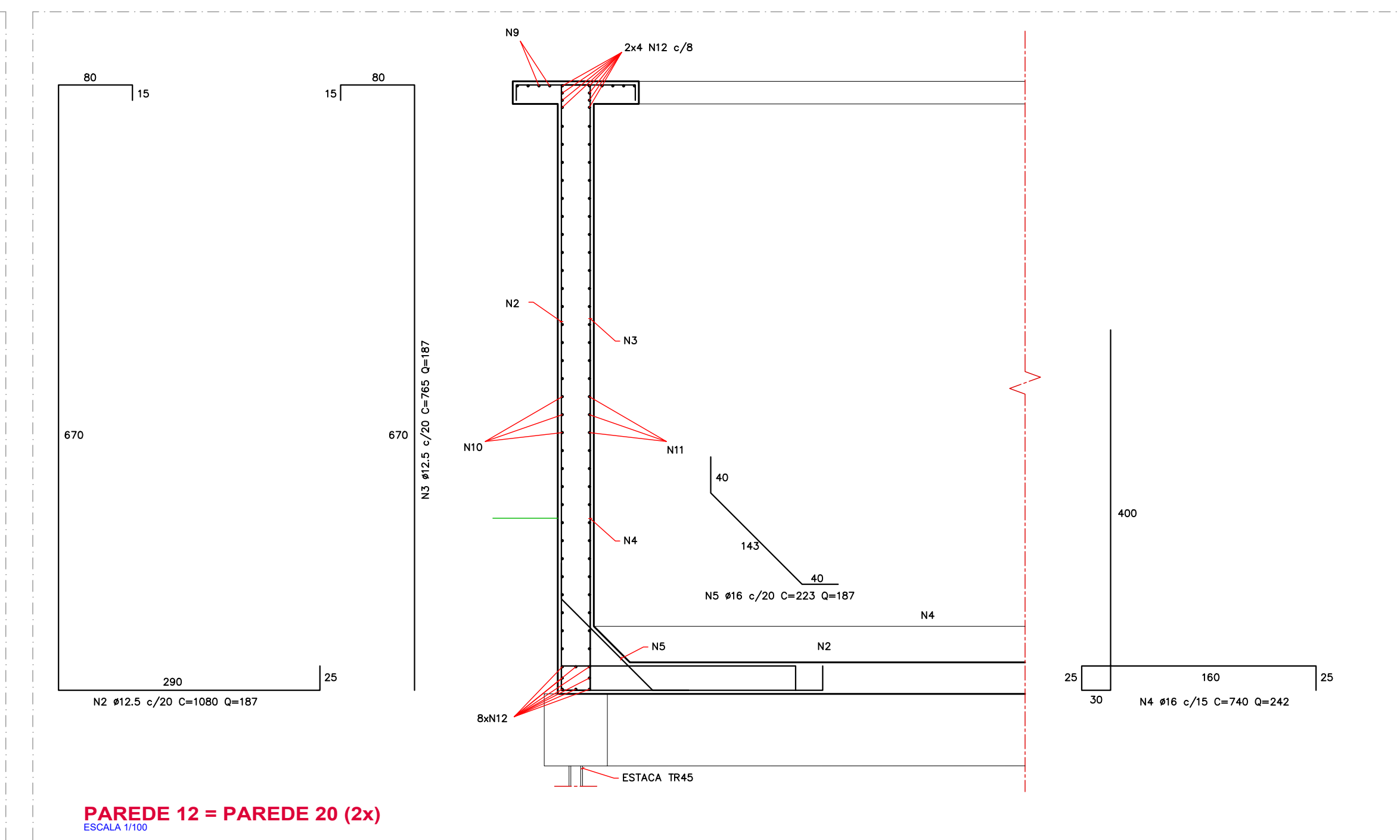
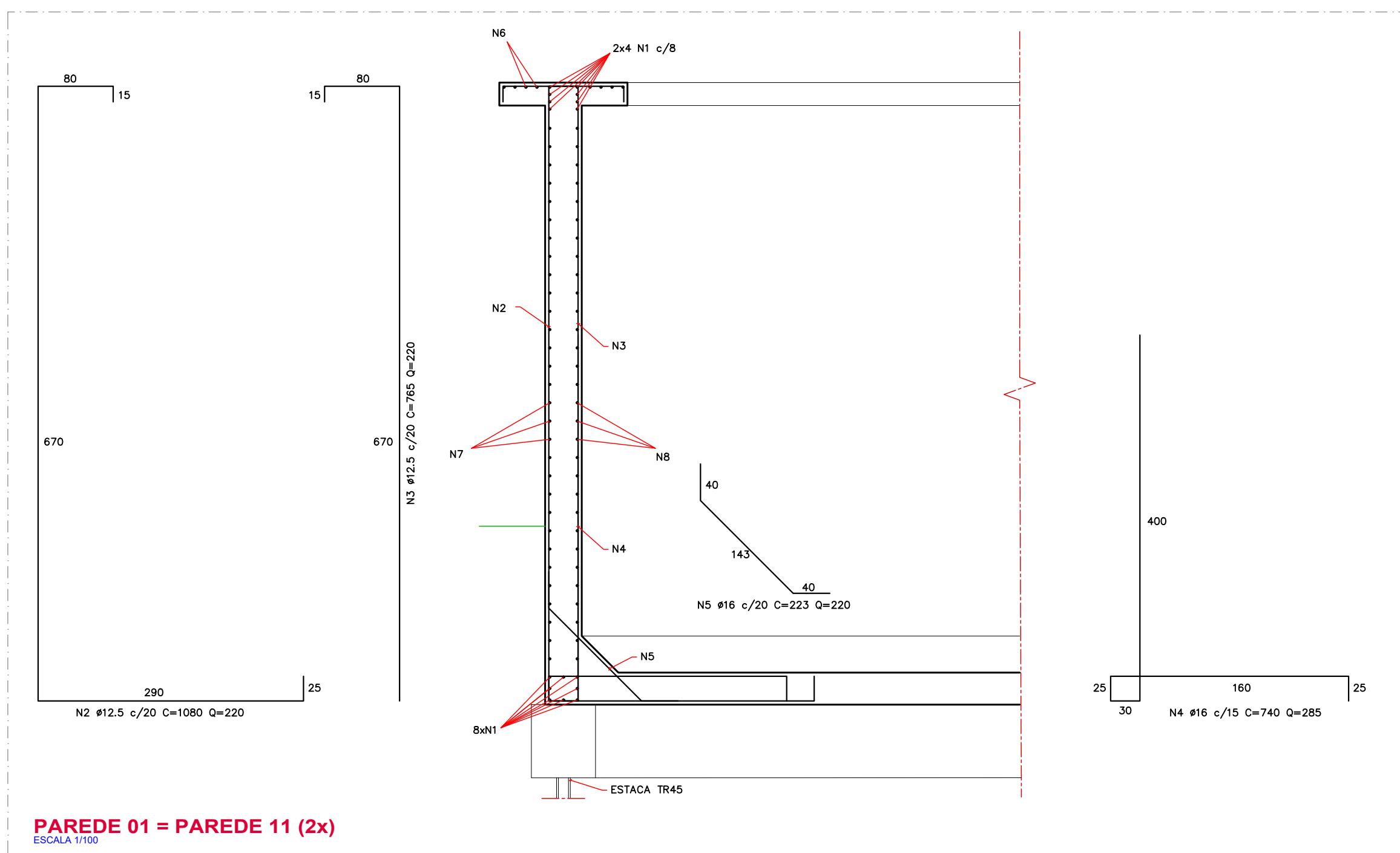
PLANTA CHAVE  
SEM ESCALA

TABELA DE AÇO - PAREDES				
POSIÇÃO	Φ	QUANTIDADE	COMPRIMENTO UNITÁRIO (cm)	COMPRIMENTO TOTAL (cm)
1	16	48	4690	225120
2	12,5	1398	1080	1509840
3	12,5	814	765	622710
4	16	1054	740	779960
5	16	2376	223	529848
6	8	24	4640	111360
7	12,5	80	4690	281400
8	10	60	4680	279600
9	8	16	3990	63840
10	12,5	60	4040	242400
11	10	60	4010	240600
12	16	80	4040	323200
13	16	1612	570	918840
14	16	1320	975	1287000
15	16	204	900	183600
16	12,5	8	5380	27040
17	12,5	162	4040	654480
18	12,5	8	1740	13920
19	12,5	60	4690	281400
20	16	798	532	402192
21	12,5	744	360	714240
22	12,5	58	3030	175740
23	16	16	3030	48480
24	12,5	116	1550	179800
25	16	32	1530	48960
26	16	360	460	165600
27	16	120	450	54000
28	16	600	430	258000
29	12,5	70	1150	80500
30	12,5	264	575	151800
31	12,5	74	290	21460
32	8	11	1110	12210
33	12,5	420	290	105000
34	12,5	64	610	39040
35	12,5	144	355	51120
36	16	26	203	5278

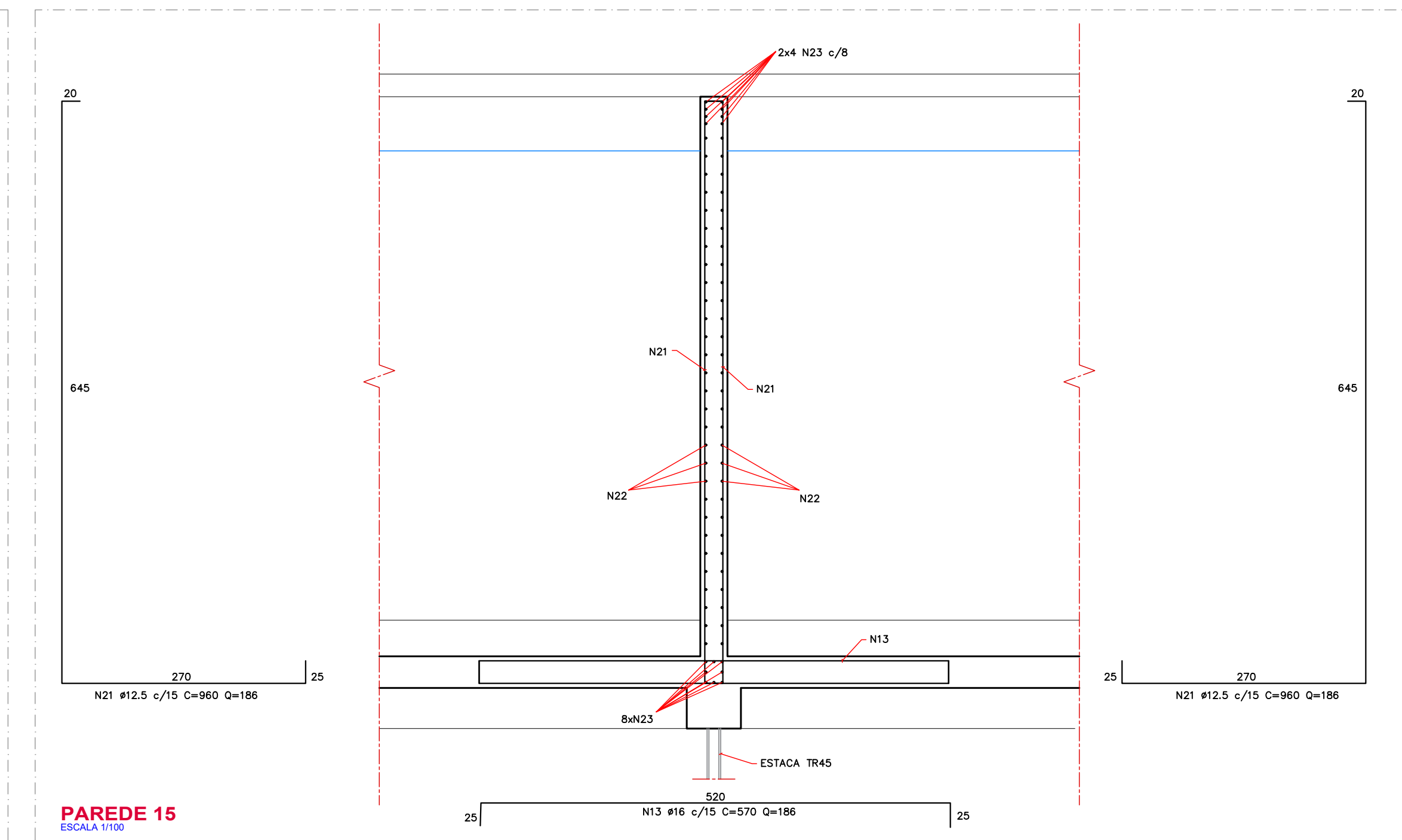
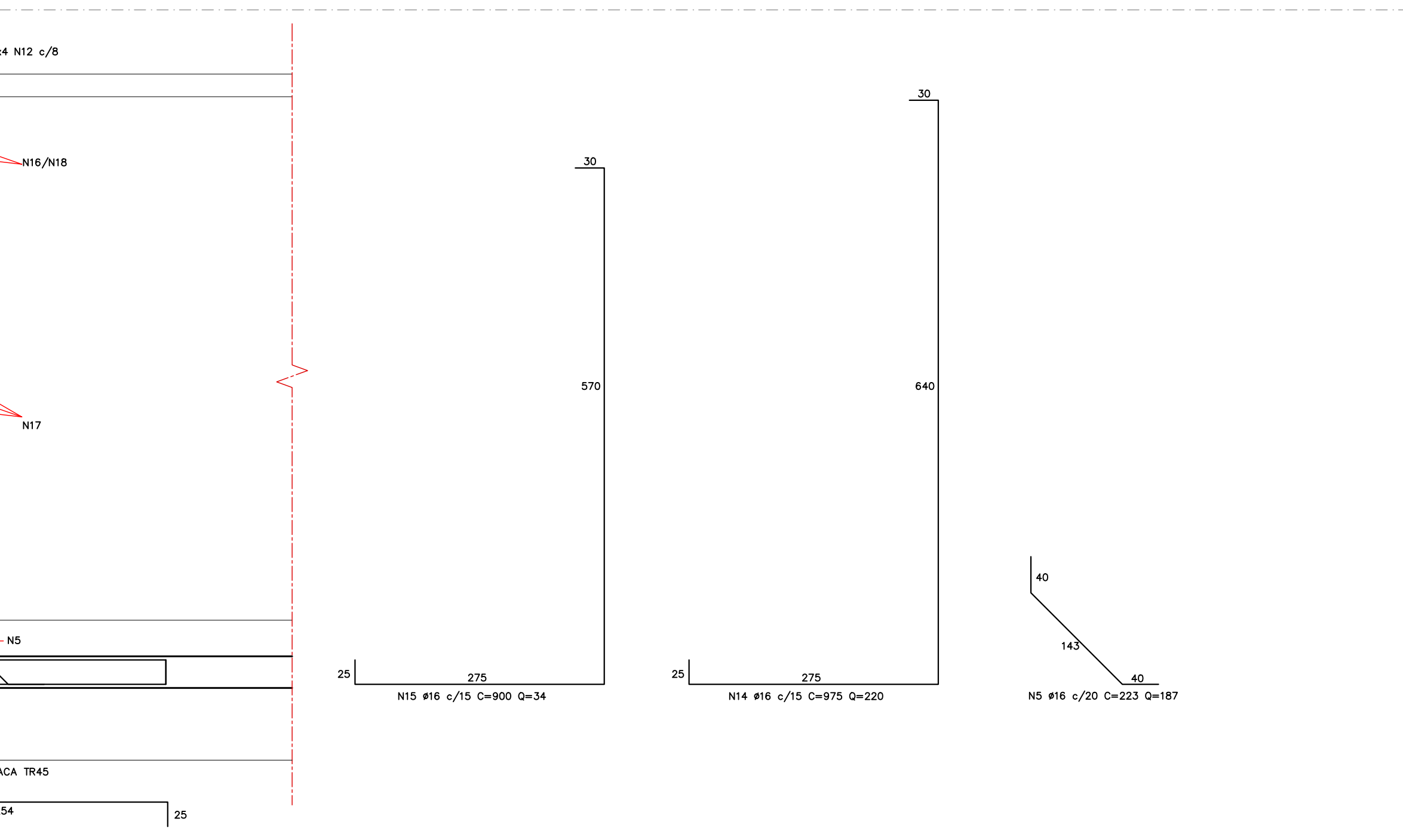
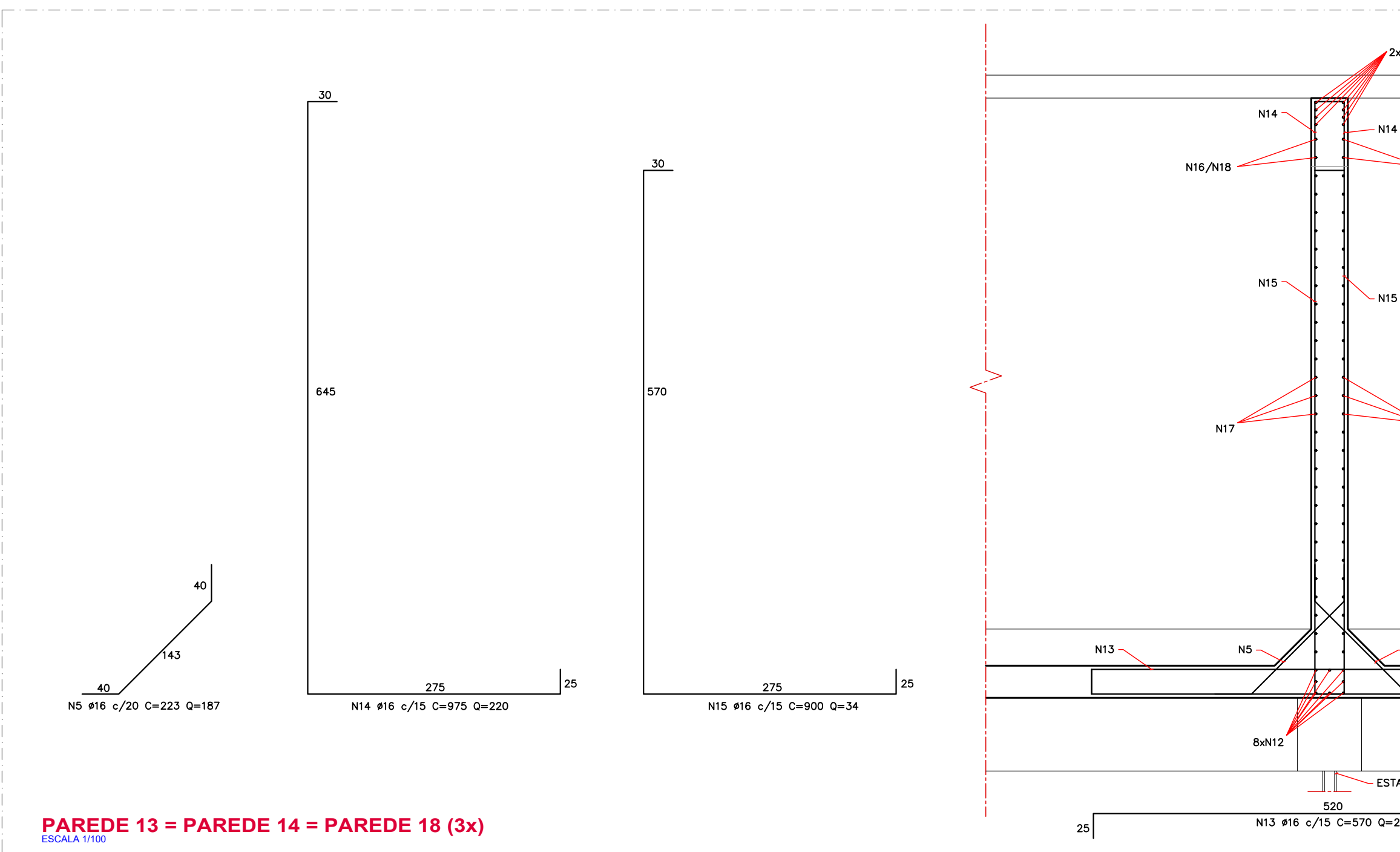
RESUMO DO AÇO			
AÇO	Φ	COMPRIMENTO (m)	TOTAL
60A	5	0,00	0,154
50A	6,3	0,00	0,245
50A	8	1874,10	0,395
50A	10	5302,00	0,617
50A	12,5	51518,90	0,963
50A	16	52300,78	1,578
50A	20	0,00	2,466
PESO TOTAL CA 60A (kg)			0,00
PESO TOTAL CA 50A (kg)			136083,24
ÁREA TOTAL DE FÓRMA (m²)			4900,91
VOLUME TOTAL DE CONCRETO fck 40mPa (m³)			980,17

- NOTAS:**
- DEVERÁ SER SEGUÍDAS AS NORMAS BRASILEIRAS (ABNT) PARA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA, PARA PREPARO, CONTROLE E RECEBIMENTO DO CONCRETO E PARA ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS PRINCIPAIS, AS NBR 12008/61/8/9/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100/101/102/103/104/105/106/107/108/109/110/111/112/113/114/115/116/117/118/119/120/121/122/123/124/125/126/127/128/129/130/131/132/133/134/135/136/137/138/139/140/141/142/143/144/145/146/147/148/149/150/151/152/153/154/155/156/157/158/159/160/161/162/163/164/165/166/167/168/169/170/171/172/173/174/175/176/177/178/179/180/181/182/183/184/185/186/187/188/189/190/191/192/193/194/195/196/197/198/199/200/201/202/203/204/205/206/207/208/209/210/211/212/213/214/215/216/217/218/219/220/221/222/223/224/225/226/227/228/229/230/231/232/233/234/235/236/237/238/239/240/241/242/243/244/245/246/247/248/249/250/251/252/253/254/255/256/257/258/259/260/261/262/263/264/265/266/267/268/269/270/271/272/273/274/275/276/277/278/279/280/281/282/283/284/285/286/287/288/289/290/291/292/293/294/295/296/297/298/299/300/301/302/303/304/305/306/307/308/309/310/311/312/313/314/315/316/317/318/319/320/321/322/323/324/325/326/327/328/329/330/331/332/333/334/335/336/337/338/339/340/341/342/343/344/345/346/347/348/349/350/351/352/353/354/355/356/357/358/359/360/361/362/363/364/365/366/367/368/369/370/371/372/373/374/375/376/377/378/379/380/381/382/383/384/385/386/387/388/389/390/391/392/393/394/395/396/397/398/399/400/401/402/403/404/405/406/407/408/409/410/411/412/413/414/415/416/417/418/419/420/421/422/423/424/425/426/427/428/429/430/431/432/433/434/435/436/437/438/439/440/441/442/443/444/445/446/447/448/449/450/451/452/453/454/455/456/457/458/459/460/461/462/463/464/465/466/467/468/469/470/471/472/473/474/475/476/477/478/479/480/481/482/483/484/485/486/487/488/489/490/491/492/493/494/495/496/497/498/499/500/501/502/503/504/505/506/507/508/509/510/511/512/513/514/515/516/517/518/519/520/521/522/523/524/525/526/527/528/529/530/531/532/533/534/535/536/537/538/539/540/541/542/543/544/545/546/547/548/549/550/551/552/553/554/555/556/557/558/559/560/561/562/563/564/565/566/567/568/569/570/571/572/573/574/575/576/577/578/579/580/581/582/583/584/585/586/587/588/589/590/591/592/593/594/595/596/597/598/599/600/601/602/603/604/605/606/607/608/609/610/611/612/613/614/615/616/617/618/619/620/621/622/623/624/625/626/627/628/629/630/631/632/633/634/635/636/637/638/639/640/641/642/643/644/645/646/647/648/649/650/651/652/653/654/655/656/657/658/659/660/661/662/663/664/665/666/667/668/669/670/671/672/673/674/675/676/677/678/679/680/681/682/683/684/685/686/687/688/689/690/691/692/693/694/695/696/697/698/699/700/701/702/703/704/705/706/707/708/709/710/711/712/713/714/715/716/717/718/719/720/721/722/723/724/725/726/727/728/729/730/731/732/733/734/735/736/737/738/739/740/741/742/743/744/745/746/747/748/749/750/751/752/753/754/755/756/757/758/759/760/761/762/763/764/765/766/767/768/769/770/771/772/773/774/775/776/777/778/779/780/781/782/783/784/785/786/787/788/789/790/791/792/793/794/795/796/797/798/799/800/801/802/803/804/805/806/807/808/809/810/811/812/813/814/815/816/817/818/819/820/821/822/823/824/825/826/827/828/829/830/831/832/833/834/835/836/837/838/839/840/841/842/843/844/845/846/847/848/849/850/851/852/853/854/855/856/857/858/859/860/861/862/863/864/865/866/867/868/869/870/871/872/873/874/875/876/877/878/879/880/881/882/883/884/885/886/887/888/889/890/891/892/893/894/895/896/897/898/899/900/901/902/903/904/905/906/907/908/909/910/911/912/913/914/915/916/917/918/919/920/921/922/923/924/925/926/927/928/929/930/931/932/933/934/935/936/937/938/939/940/941/942/943/944/945/946/947/948/949/950/951/952/953/954/955/956/957/958/959/960/961/962/963/964/965/966/967/968/969/970/971/972/973/974/975/976/977/978/979/980/981/982/983/984/985/986/987/988/989/990/991/992/993/994/995/996/997/998/999/1000/1001/1002/1003/1004/1005/1006/1007/1008/1009/1010/1011/1012/1013/1014/1015/1016/1017/1018/1019/1020/1021/1022/1023/1024/1025/1026/1027/1028/1029/1030/1031/1032/1033/1034/1035/1036/1037/1038/1039/1040/1041/1042/1043/1044/1045/1046/1047/1048/1049/1050/1051/1052/1053/1054/1055/1056/1057/1058/1059/1060/1061/1062/1063/1064/1065/1066/1067/1068/1069/1070/1071/1072/1073/1074/1075/1076/1077/1078/1079/1080/1081/1082/1083/1084/1085/1086/1087/1088/1089/1090/1091/1092/1093/1094/1095/1096/1097/1098/1099/1100/1101/1102/1103/1104/1105/1106/1107/1108/1109/1110/1111/1112/1113/1114/1115/1116/1117/1118/1119/1120/1121/1122/1123/1124/1125/1126/1127/1128/1129/1130/1131/1132/1133/1134/1135/1136/1137/1138/1139/1140/1141/1142/1143/1144/1145/1146/1147/1148/1149/1150/1151/1152/1153/1154/1155/1156/1157/1158/1159/1160/1161/1162/1163/1164/1165/1166/1167/1168/1169/1170/1171/1172/1173/1174/1175/1176/1177/1178/1179/1180/1181/1182/1183/1184/1185/1186/1187/1188/1189/1190/1191/1192/1193/1194/1195/1196/1197/1198/1199/1200/1201/1202/1203/1204/1205/1206/1207/1208/1209/1210/1211/1212/1213/1214/1215/1216/1217/1218/1219/1220/1221/1222/1223/1224/1225/1226/1227/1228/1229/1230/1231/1232/1233/1234/1235/1236/1237/1238/1239/1240/1241/1242/1243/1244/1245/1246/1247/1248/1249/1250/1251/1252/1253/1254/1255/1256/1257/1258/1259/1260/1261/1262/1263/1264/1265/1266/1267/1268/1269/1270/1271/1272/1273/1274/1275/1276/1277/1278/1279/1280/1281/1282/1283/1284/1285/1286/1287/1288/1289/1290/1291/1292/1293/1294/1295/1296/1297/1298/1299/1300/1301/1302/1303/1304/1305/1306/1307/1308/1309/1310/1311/1312/1313/1314/1315/1316/1317/1318/1319/1320/1321/1322/1323/1324/1325/1326/1327/1328/1329/1330/1331/1332/1333/1334/1335/1336/1337/1338/1339/1340/1341/1342/1343/1344/1345/1346/1347/1348/1349/1350/1351/1352/1353/1354/1355/1356/1357/1358/1359/1360/1361/1362/1363/1364/1365/1366/1367/1368/1369/1370/1371/1372/1373/1374/1375/1376/1377/1378/1379/1380/1381/1382/1383/1384/1385/1386/1387/1388/1389/1390/1391/1392/1393/1394/1395/1396/1397/1398/1399/1400/1401/1402/1403/1404/1405/1406/1407/1408/1409/1410/1411/1412/1413/1414/1415/1416/1417/1418/1419/1420/1421/1422/1423/1424/1425/1426/1427/1428/1429/1430/1431/1432/1433/1434/1435/1436/1437/1438/1439/1440/1441/1442/1443/1444/1445/1446/1447/1448/1449/1450/1451/1452/1453/1454/1455/1456/1457/1458/1459/1460/1461/1462/1463/1464/1465/1466/1467/1468/1469/1470/1471/1472/1473/1474/1475/1476/1477/1478/1479/1480/1481/1482/1483/1484/1485/1486/1487/1488/1489/1490/1491/1492/1493/1494/1495/1496/1497/1498/1499/1500/1501/1502/1503/1504/1505/1506/1507/1508/1509/1510/1511/1512/1513/1514/1515/1516/1517/1518/1519/1520/1521/1522/1523/1524/1525/1526/1527/1528/1529/1530/1531/1532/1533/1534/1535/1536/1537/1538/1539/1540/1541/1542/1543/1544/1545/1546/1547/1548/1549/1550/1551/1552/1553/1554/1555/1556/1557/1558/1559/1560/1561/1562/1563/1564/1565/1566/1567/1568/1569/1570/1571/1572/1573/1574/1575/1576/1577/1578/1579/1580/1581/1582/1583/1584/1585/1586/1587/1588/1589/1590/1591/1592/1593/1594/1595/1596/1597/1598/1599/1600/1601/1602/1603/1604/1605/1606/1607/1608/1609/1610/1611/1612/1613/1614/1615/1616/1617/1618/1619/1620/1621/1622/1623/1624/1625/1626/1627/1628/1629/1630/1631/1632/1633/1634/1635/1636/1637/1638/1639/1640/1641/1642/1643/1644/1645/1646/1647/1648/1649/1650/1651/1652/1653/1654/1655/1656/1657/1658/1659/1660/1661/1662/1663/1664/1665/1666/1667/1668/1669/1670/1671/1672/1673/1674/1675/1676/1677/1678/1679/1680/1681/1682/1683/1684/1685/1686/1687/1688/1689/1690/1691/1692/1693/1694/1695/1696/1697/1698/1699/1700/1701/1702/1703/1704/1705/1706/1707/1708/1709/1710/1711/1712/1713/1714/1715/1716/1717/1718/1719/1720/1721/1722/1723/1724/1725/1726/1727/1728/1729/1730/1731/1732/1733/1734/1735/1736/1737/1738/1739/1740/1741/1742/1743/1744/1745/1746/1747/1748/1749/1750/1751/1752/1753/1754/1755/1756/1757/1758/1759/1760/1761/1762/1763/1764/1765/1766/1767/1768/1769/1770/1771/1772/1773/1774/1775/1776/1777/1778/1779/1780/1781/1782/1783/1784/1785/1786/1787/1788/1789/1790/1791/1792/1793/1794/1795/1796/1797/1798/1799/1800/1801/1802/1803/1804/1805/1806/1807/1808/1809/1810/1811/1812/1813/1814/1815/1816/1817/1818/1819/1820/1821/1822/1823/1824/1825/1826/1827/1828/1829/1830/1831/1832/1833/1834/1835/1836/1837/1838/1839/1840/1841/1842/1843/1844/1845/1846/1847/1848/1849/1850/1851/1852/1853/1854/1855/1856/1857/1858/1859/1860/1861/1862/1863/1864/1865/1866/1867/1868/1869/1870/1871/1872/1873/1874/1875/1876/1877/1878/1879/1880/1881/1882/1883/1884/1885/1886/1887/1888/1889/1890/1891/1892/1893/1894/1895/1896/1897/1898/1899/1900/1901/1902/1903/1904/1905/1906/1907/1908/1909/1910/1911/1912/1913/1914/1915/1916/1917/1918/1919/1920/1921/1922/1923/1924/1925/1926/1927/1928/1929/1930/1931/1932/1933/1934/1935/1936/1937/1938/1939/1940/1941/1942/1943/1944/1945/1946/1947/1948/1949/1950/1951/1952/1953/1954/1955/1956/1957/1958/1959/1960/1961/1962/1963/1964/1965/1966/1967/1968/1969/1970/1971/1972/1973/1974/1975/1976/1977/1978/1979/1980/1981/1982/1983/1984/1985/1986/1987/1988/1989/1990/1991/1992/1993/1994/1995/1996/1997/1998/1999/2000/2001/2002/2003/2004/2005/2006/2007/2008/2009/2010/2011/2012/2013/2014/2015/2016/2017/2018/2019/2020/2021/2022/2023/2024/2025/2026/2027/2028/2029/2030/2031/2032/2033/2034/2035/2036/2037/2038/2039/2040/2041/2042/2043/2044/2045/2046/2047/2048/2049/2050/2051/2052/2053/2054/2055/2056/2057/2058/2059/2060/2061/2062/2063/2064/2065/2066/2067/2068/2069/2070/2071/2072/2073/2074/2075/2076/2077/2078/2079/2080/2081/2082/2083/2084/2085/2086/2087/2088/2089/2090/2091/2092/2093/2094/2095/2096/2097/2098/2099/2100/2101/2102/2103/2104/2105/2106/2107/2108/2109/2110/2111/2112/2113/2114/2115/2116/211





## PLANTA CHAVE



NOTAS:

ATENÇÃO : PARA LOCAÇÃO E EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO CONSULTAR TAMBÉM OS DEMAIS PROJETOS (FUNDAÇÕES, ARQUITETÔNICO, DE PROCESSOS, DE EQUIPAMENTOS, DE INSTALAÇÕES, DE IMPERMEABILIZAÇÃO, PROTEÇÃO E ETC). EM CASO DE DIVERGÊNCIA CONSULTAR OS PROJETISTAS. CONSIDERAR NÍVEL +0,00 COMO SENDO O NÍVEL DO TERRENO.

- [illegible]

ESPECIFICAÇÕES			
CONCRETO FCK			> 40 MPa
*TIPO DO CIMENTO	CP 4	*CONSUMO MÍNIMO DE CONCRETO	> 400 kg/m³
*FATOR AGUA/CIMENTO	< 0,55 lit/kg	*ADITIVOS	DESFUMIGANTE E IMPERMEABILIZANTE
*TIPO DO AGREGADO	BRITA 0 OU 1		
*COBRIMENTO	5 cm (CONCRETO ARMADO COM REDELADE)	*TIPO DE LANÇAMENTO	BOMBEADO C/ LANÇA
*SLUMP	14 ± 2 cm		-

OBS: \*ADOTAR PREFERENCIALMENTE, PODENDO SER ALTERADO SOB RESPONSABILIDADE DO EXECUTOR

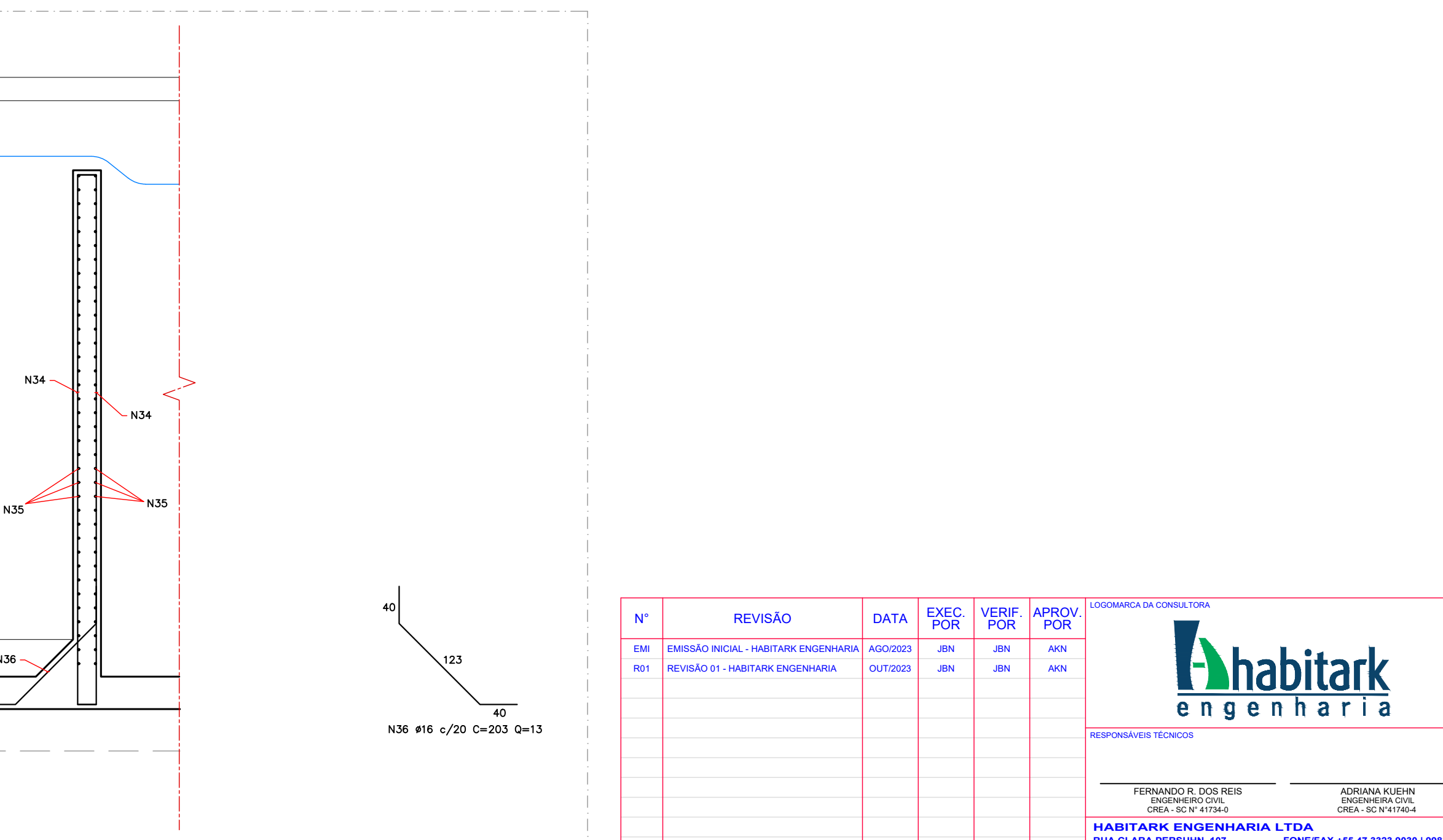
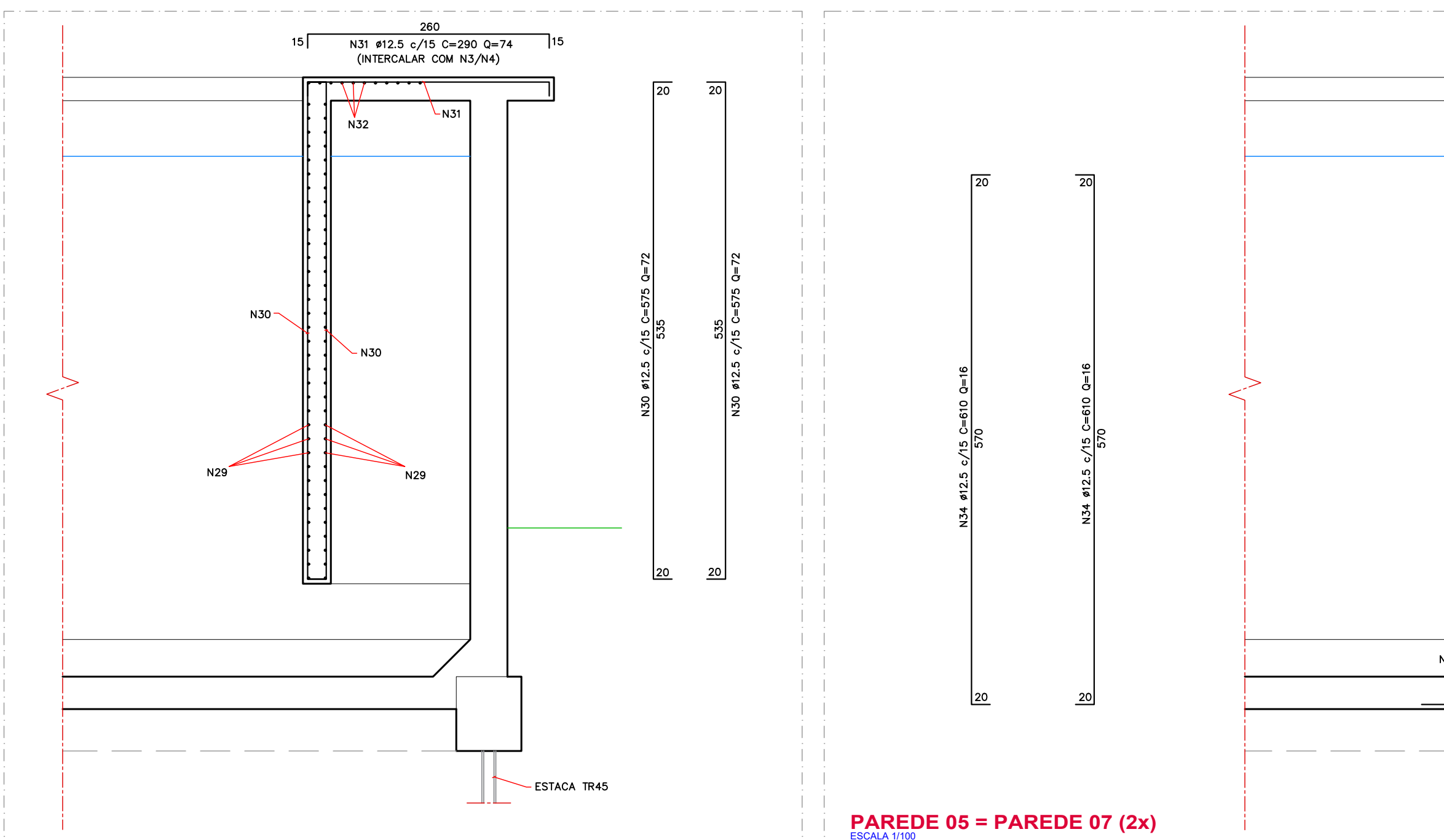
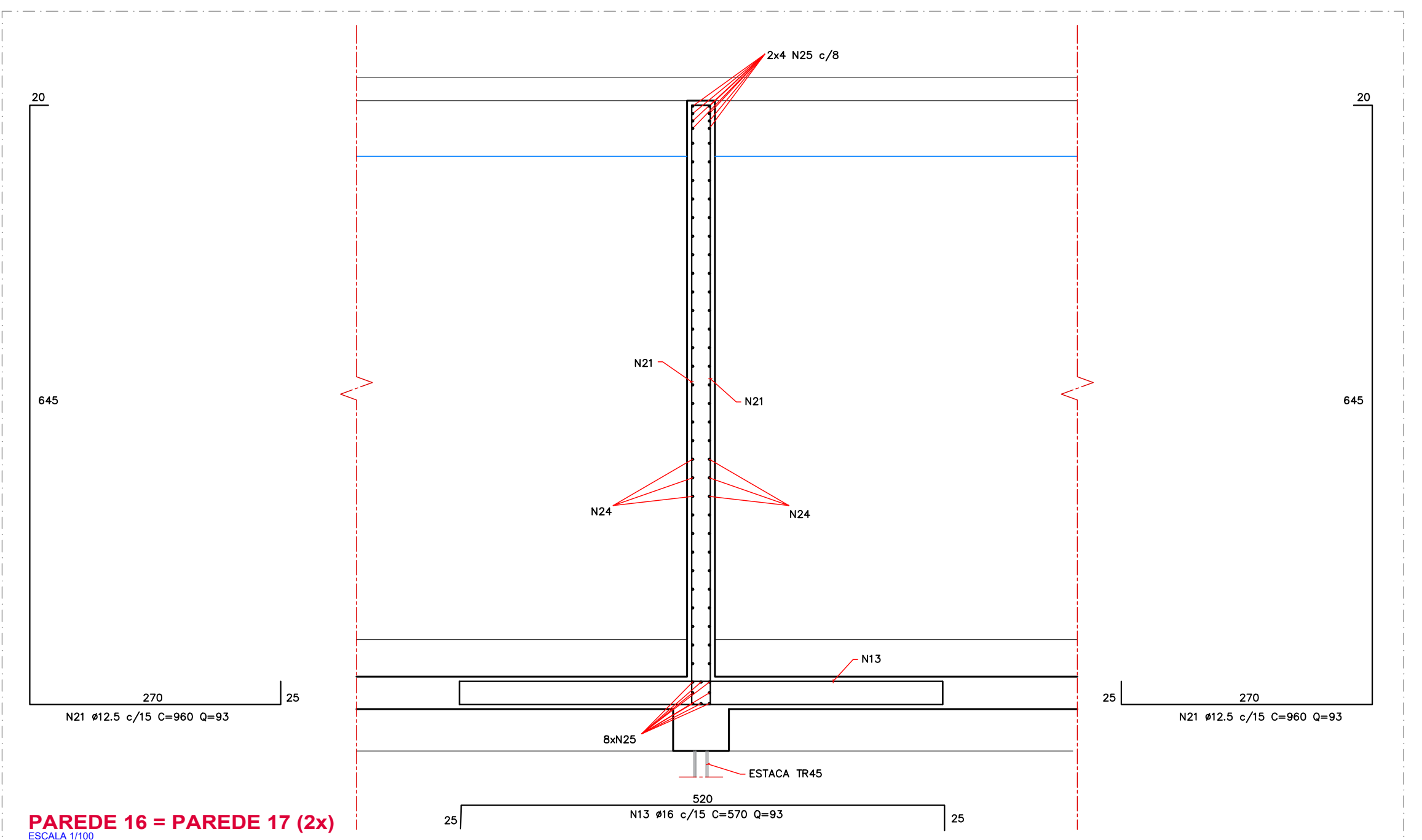
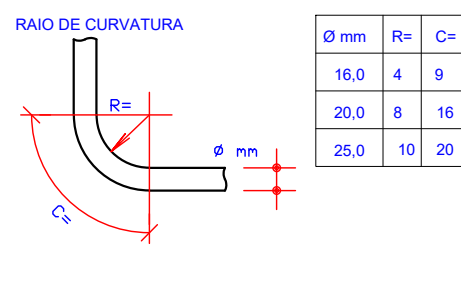
**DETALHES:**


DET. EMENDAS ALTERNADA

**DET. EMENDAS ALTERNADAS**

**BARRAS**

G (mm)	A (cm)	B (cm)
6,3	50	15
8	60	15
10	80	25
12,5	90	30
16	110	30
20	140	35



Nº	REVISÃO	DATA	EXEC POR	VERIF POR	APROV POR	LOGOMARCA DA CONEX TORA
EMF R11	EMISSÃO INICIAL - HABITARK ENGENHARIA REVISÃO 01 - HABITARK ENGENHARIA	AGOSTO/2023 OUT/2023	JBN JBN	JBN JBN	AKN AKN	<div><div></div></div>
						RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
						<div><div><div>FERNANDO R. DE OLIVEIRA</div><div>CREA: 5621/4170-0</div></div><div><div>HABITARK ENGENHARIA</div><div>RUA CLÁudia PEREIRA, 8</div><div>FL. JOVIANA SECA - BL. CEF 8800-140</div></div></div>

LOGOMARCA DA CONSULTORIA



habitark  
engenharia

FERNANDO R. DOS REIS ENGENHEIRO CIVIL CREA - SC Nº 41734-0	ADRIANA KUEHN ENGENHEIRA CIVIL CREA - SC Nº 41760-4
<b>HABITARK ENGENHARIA LTDA</b>	
RUA CLARA PERSUHN, 107 B. ITUPAVA SECA - BLUMENAU/SC CEP 89030-140	FONE/FAX +55 47 3323 9030   9983 4955 habitark@habitark.com.br www.habitark.com.br

**SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUAS E ESGOTO**  
**SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO**  
**JARAGUÁ DO SUL/SC**  
 ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA PARA EXECUÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DO  
 BAIRRO CENTENÁRIO NO MUNICÍPIO DE JARAGUÁ DO SUL/SC  
**ETE CENTENÁRIO - ESTRUTURAL**  
**REATOR BIOLÓGICO 03 E 04**  
**ARMADURAS VERTICAIS PAREDES**

ES39