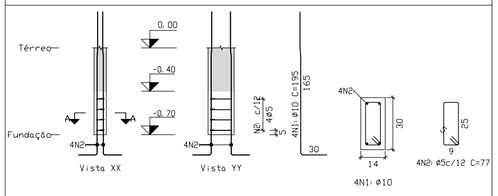
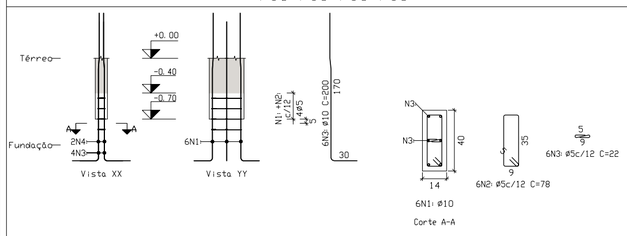
P1=P2=P3=P4=P5=P6=P7=P8=P9=P11=P12=P14=P15=
P17=P19=P20=P21=P22=P23=P24



Escala vertical 1:50
Escala horizontal 1:25

P10=P13=P16=P18



Escala vertical 1:50
Escala horizontal 1:25

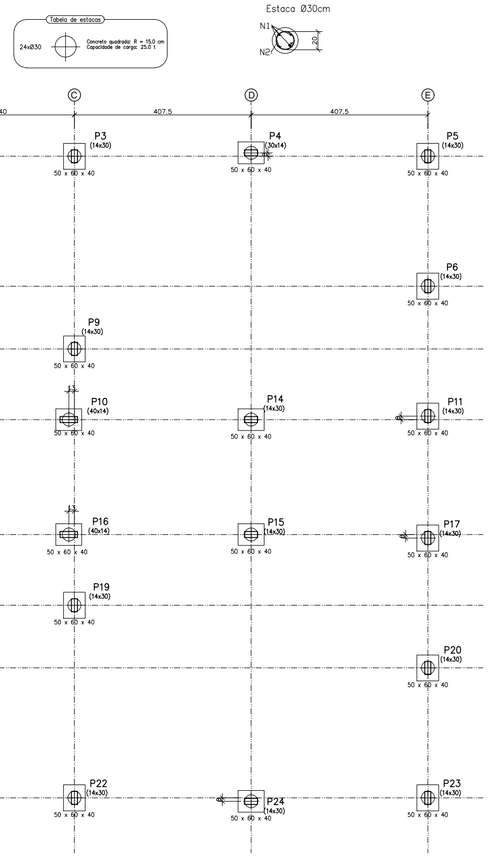
ARRANQUES DOS PILARES
Desenho de arranques
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50 e CA-60
Aço dos estribos: CA-50 e CA-60
Escala arranques 1:50
Escala seções 1:25
Escala aberturas 1:20

Resumo Aço Desenho dos arranques		Comp. total (m)	Peso (kg)	Total
CA-50	ø10	204,00	125,87	125,87
CA-60	ø5	50,32	7,75	7,75
Total				133,62

Volume concreto Fck=30MPa: 0,19 m³
Área de forma: 3,96 m²

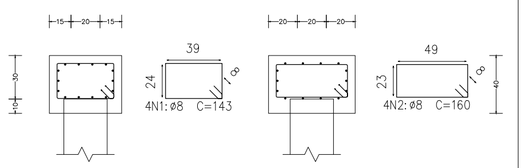
OBSERVAÇÕES E APROVAÇÃO:

QUADRO DE ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO PROFUNDA					
Referências	Dimensões (cm)	Quantidade	Estacas	Armadura	Estribos
P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8 P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23 e P24	Ø30	24	Tipo Ø30cm, Penetração 10 cm	4N1: ø10.0mm C=200cm	Estribos: 8N2: ø5.0 c/20 C=70cm



PLANTA DE LOCAÇÃO
ESCALA 1/50

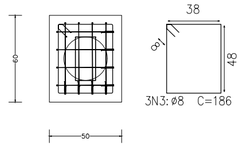
P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10,P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23 e P24



Resumo Aço Blocos de Fundação Detalhamento fundação		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	ø8	424,80	168,22	168,22

Volume concreto Fck=30MPa: 2,88 m³
Área de forma: 21,12 m²

Estacas: Ø30cm



PROJETO ESTRUTURAL

RESP. TÉCNICO :
RAFAEL BIZ
Engº Civil - CREA SC-059.741-3

PROJ. E GRAFICAÇÃO:
Documento assinado digitalmente
gov.br
RAFAEL BIZ
Data: 14/11/2025 15:18:47-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br
RAFAEL BIZ
Engº Civil - CREA SC-059.741-3

PROPRIETÁRIO:
MUNICÍPIO DE COCAL DO SUL
CNPJ: 95.778.056/0001-88

ENDEREÇO :
RUA PAULO GRACINDO, Nº 234, BAIRRO VILA NOVA - COCAL DO SUL - SC

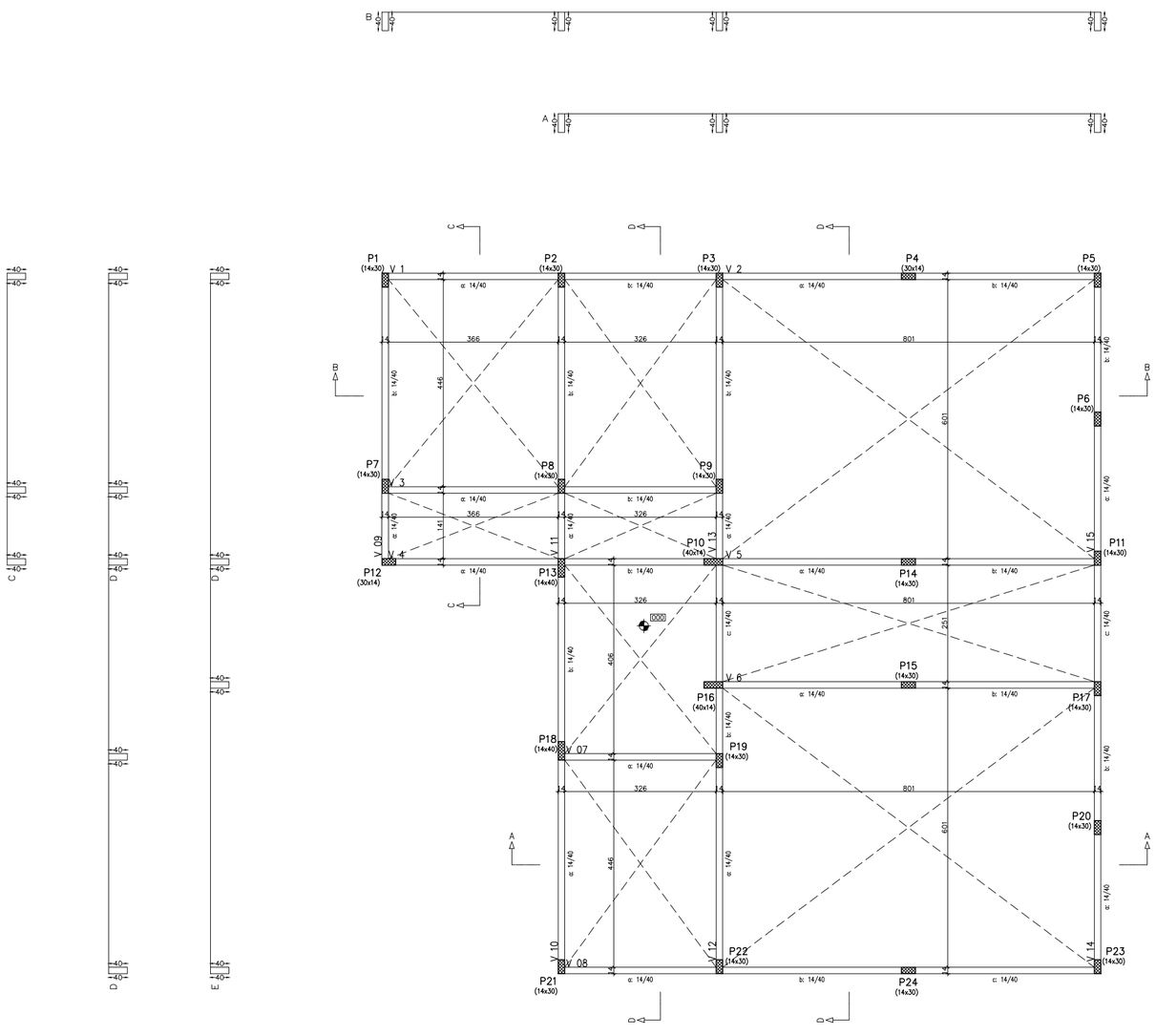
CONTEÚDO:
PLANTA DE LOCAÇÃO, BLOCOS DE FUNDAÇÃO E ARRANQUES DOS PILARES

PRANCHA:
LO/BL
01-01

ESCALA:	DATA:	REV.:	OBRA:
INDICADA	NOV / 2025	00	AMPLIAÇÃO DE SALAS DE AULA - EEF PROF. JOSÉ PERUCHI

ÁREA CONSTRUÍDA EXISTENTE:	ÁREA CONSTR. A AMPLIAR/PROJETO:	ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL NO IMÓVEL:
1.782,49 m²	212,60 m²	1.995,09 m²

OBSERVAÇÕES DE PROJETO:



PLANTA DE FORMA TÉRREO
ESCALA 1/50

ARMADURAS
- Todas as barras de aço utilizadas deverão estar limpas, sem óleos ou graxas, sem vestígios de corrosão, retas ou sem qualquer dano que prejudique a integridade da barra. Deverão ser armazenadas em locais apropriados sem contato com solo.

COBRIMENTOS
- Executar os cobrimentos das armaduras através de espaçadores apropriados, como espaçadores plásticos ou de argamassa. É proibido o uso de barras de aço, tacos de madeira, tijolos, cerâmicas, etc como espaçadores.

FORMAS
- Todas as formas deverão ter as dimensões corretas pelo projeto, bem amarradas e escoradas. Deverá ser utilizado desmoldante em todas as caixarias e em todas as concretagens, mesmo em seu reaproveitamento. Deve-se utilizar desmoldante que não deixe vestígios na superfície do concreto, dificultando a aderência dos revestimentos.

ESCORAMENTOS
- Todo escoramento deve ser planejado e dimensionado de modo a suportar a carga das formas, das armaduras, do concreto lançado, da equipe de trabalho e dos equipamentos utilizados. As escoras devem ser mantidas por um prazo mínimo de 28 dias.

CURA
- Executar a cura, independente do sistema utilizado, por no mínimo 14 dias.

CONCRETO
- Todos os elementos de concreto deverão ser revestidos por argamassa e/ou pintura, caso contrário poderá haver redução da vida útil da estrutura. Quando for pintado, utilizar produtos específicos para concreto aparente e reaplicar a pintura a cada 5 anos, dando preferência por produtos flexíveis e resistentes às intempéries.

Nbr6118/2014, Tabela 6.1:
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: CAA-II
- AGRESSIVIDADE: MODERADA
- CLASSIFICAÇÃO AMBIENTAL: URBANA
- RISCO DE DETERIORAÇÃO DA ESTRUTURA: PEQUENO
(Pode-se admitir um microclima com uma classe de agressividade mais branda para ambientes com concreto revestido com argamassa e/ou pintura)

AGRESSIVIDADE CORRIGIDA: CAA-I FRACA

Nbr6118/2014, Tabela 7.1:
Relação água/cimento A/C: <=0,60 (será adotado <=0,55)
Classe de concreto: >C20 (será utilizado C30)

Nbr6118/2014, Tabela 7.2:
Cobrimentos p/ CAA-I:
- Pilares: 2,5cm
- Vigas: 2,5cm
- Lajes maciças/escadas: 2,0cm
- Blocos de fundação: 5cm
(Para concretos de classe de resistência superior ao mínimo exigido, os cobrimentos definidos na tabela 7.2 podem ser reduzidos em até 5mm)

APLICAÇÃO DAS CARGAS
- Assentamento das alvenarias - meia parede no mínimo 90 dias
- Assentamento das alvenarias - parede toda no mínimo 120 dias
- Regularização de contrapisos - no mínimo 60 dias após retirada total de escoras
- Cargas acidentais - no mínimo 180 dias

VALORES DE CARGAS (conforme NBR 6120/2020)

PESO DE ELEMENTOS CONSTRUTIVOS
- Concreto armado - 3.000kg/m³
- Alvenaria cerâmica 14cm com reboco de 2cm em duas faces - 190kg/m² (Geral)
- Revestimento de piso 5cm - 95kg/m²
- Forro de gesso em placas - 15kg/m²
- Reservatório superior - 3000kg/m³ na projeção do fundo da caixa

AÇÕES VARIÁVEIS
- Coberturas - 100kg/m²
- Pavimentos - 300kg/m²
- Escadas - 300kg/m²

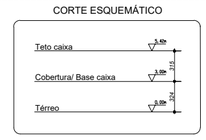
LEGENDA

- PILAR MORRE
- PILAR CONTINUA
- PILAR NASCE
- VIGA INVERTIDA/SEMI-INVERTIDA
- XXXX NIVEL BASICO DO PAVIMENTO
- XXX NIVEL COM DESNIVEL

Obs.: Todos os níveis são considerados referente ao nivel 00cm do projeto ARQUITETÔNICO

- LAJE MACIÇA (L-Número da Laje, h-Espessura da laje)
- LAJE PRÉ FABRICADA (V-Número da Vigota, h-Espessura da laje, t-espessura da tavela cerâmica, c-espessura da capa)

CORTE ESQUEMÁTICO



NOTA:
- Deve-se prever todas as furações nas formas referentes às instalações hidrossanitárias, elétricas, contra incêndio e demais necessárias, antes da concretagem.
- As furações que estiverem posicionadas sobre uma tavela poderão ser abertas após a concretagem, desde que não interfira nas vigotas e que seja executado com o devido cuidado.
- Caso a furação esteja locada sobre uma vigota, esta abertura deve ser deslocada de modo que a vigota seja mantida intacta.

OBSERVAÇÕES E APROVAÇÃO:

PROJETO ESTRUTURAL

RESP. TÉCNICO :	*PROJ. E GRAFICAÇÃO:*	*PROPRIETÁRIO:*
RAFAEL BIZ Engº Civil - CREA SC-059.741-3	RAFAEL BIZ Engº Civil - CREA SC-059.741-3	MUNICÍPIO DE COCAL DO SUL CNPJ: 95.778.056/0001-88

ENDEREÇO :
RUA PAULO GRACINDO, Nº 234, BAIRRO VILA NOVA - COCAL DO SUL - SC

PRANCHA:
F0 01-02

CONTEÚDO:
PLANTA FORMA TÉRREO

ESCALA:	*DATA:*	*REV.:*	*OBRA:*
INDICADA	NOV / 2025	00	AMPLIAÇÃO DE SALAS DE AULA - EEF PROF. JOSÉ PERUCHI

ÁREA CONSTRUÍDA EXISTENTE:	*ÁREA CONSTR. A AMPLIAR/PROJETO:*	*ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL NO IMÓVEL:*
1.782,49 m²	*212,60 m²*	*1.995,09 m²*

OBSERVAÇÕES DE PROJETO:

ARMADURAS
- Todas as barras de aço utilizadas deverão estar limpas, sem óleos ou graxas, sem vestígios de corrosão, retas ou sem qualquer dano que prejudique a integridade da barra. Deverão ser armazenadas em locais apropriados sem contato com solo.

COBRIMENTOS
- Executar os cobrimentos das armaduras através de espaçadores apropriados, como espaçadores plásticos ou de argamassa. É proibido o uso de barras de aço, tacos de madeira, tijolos, cerâmicas, etc como espaçadores.

FORMAS
- Todas as formas deverão ter as dimensões corretas pelo projeto, bem amarradas e escoradas. Deverá ser utilizado desmoldante em todas as caixarias e em todas as concretagens, mesmo em seu reaproveitamento. Deve-se utilizar desmoldante que não deixe vestígios na superfície do concreto, dificultando a aderência dos revestimentos.

ESCORAMENTOS
- Todo escoramento deve ser planejado e dimensionado de modo a suportar a carga das formas, das armaduras, do concreto lançado, da equipe de trabalho e dos equipamentos utilizados. As escoras devem ser mantidas por um prazo mínimo de 28 dias.

CURA
- Executar a cura, independente do sistema utilizado, por no mínimo 14 dias.

CONCRETO
- Todos os elementos de concreto deverão ser revestidos por argamassa e/ou pintura, caso contrário poderá haver redução da vida útil da estrutura. Quando for pintado, utilizar produtos específicos para concreto aparente e reaplicar a pintura a cada 5 anos, dando preferência por produtos flexíveis e resistentes às intempéries.

Nbr6118/2014, Tabela 6.1:
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: CAA-II
- AGRESSIVIDADE: MODERADA
- CLASSIFICAÇÃO AMBIENTAL: URBANA
- RISCO DE DETERIORAÇÃO DA ESTRUTURA: PEQUENO
(Pode-se admitir um microclima com uma classe de agressividade mais branda para ambientes com concreto revestido com argamassa e/ou pintura)

AGRESSIVIDADE CORRIGIDA: CAA-I FRACA

Nbr6118/2014, Tabela 7.1:
Relação água/cimento A/C: <=0,60 (será adotado <=0,55)
Classe de concreto: >C20 (será utilizado C30)

Nbr6118/2014, Tabela 7.2:
Cobrimentos p/ CAA-I:
- Pilares: 2,5cm
- Vigas: 2,5cm
- Lajes maciças/escadas: 2,0cm
- Blocos de fundação: 5cm
(Para concretos de classe de resistência superior ao mínimo exigido, os cobrimentos definidos na tabela 7.2 podem ser reduzidos em até 5mm)

APLICAÇÃO DAS CARGAS
- Assentamento das alvenarias - meia parede no mínimo 90 dias
- Assentamento das alvenarias - parede toda no mínimo 120 dias
- Regularização de contrapisos - no mínimo 60 dias após retirada total de escoras
- Cargas acidentais - no mínimo 180 dias

VALORES DE CARGAS (conforme NBR 6120/2020)

PESO DE ELEMENTOS CONSTRUTIVOS
- Concreto armado - 3.000kg/m³
- Alvenaria cerâmica 14cm com reboco de 2cm em duas faces - 190kg/m² (Geral)
- Revestimento de piso 5cm - 95kg/m²
- Forro de gesso em placas - 15kg/m²
- Reservatório superior - 3000kg/m² na projeção do fundo da caixa

AÇÕES VARIÁVEIS
- Coberturas - 100kg/m²
- Pavimentos - 300kg/m²
- Escadas - 300kg/m²

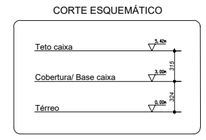
LEGENDA

- PILAR MORRE
- PILAR CONTINUA
- PILAR NASCE
- VIGA INVERTIDA/SEMI-INVERTIDA
- XXX NIVEL BASICO DO PAVIMENTO
- XXX NIVEL COM DESNIVEL

Obs.: Todos os níveis são considerados referente ao nível 00cm do projeto ARQUITETÔNICO

- LAJE MACIÇA (L-Número da Laje, h-Espessura da laje)
- LAJE PRÉ FABRICADA (V-Número da Vigota, h-Espessura da laje, t-espessura da tavela cerâmica, c-espessura da capa)

CORTE ESQUEMÁTICO



NOTA:
- Deve-se prever todas as furações nas formas referentes às instalações hidrossanitárias, elétricas, contra incêndio e demais necessárias, antes da concretagem.
- As furações que estiverem posicionadas sobre uma tavela poderão ser abertas após a concretagem, desde que não interfira nas vigotas e que seja executado com o devido cuidado.
- Caso a furação esteja locada sobre uma vigota, esta abertura deve ser deslocada de modo que a vigota seja mantida intacta.

PLANTA DE FORMA COBERTURA E APOIO DO RESERV.
ESCALA 1/50

OBSERVAÇÕES E APROVAÇÃO:

PROJETO ESTRUTURAL

RESP. TÉCNICO :	PROJ. E GRAFICAÇÃO:	PROPRIETÁRIO:
RAFAEL BIZ Engº Civil - CREA SC-059.741-3	RAFAEL BIZ Engº Civil - CREA SC-059.741-3	MUNICÍPIO DE COCAL DO SUL CNPJ: 95.778.056/0001-88

ENDEREÇO :
RUA PAULO GRACINDO, Nº 234, BAIRRO VILA NOVA - COCAL DO SUL - SC

CONTEÚDO:
PLANTA FORMA COBERTURA E APOIO RESERVATÓRIO

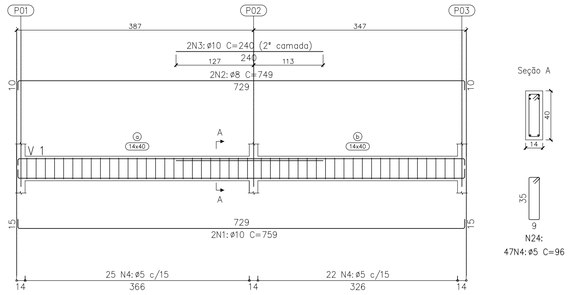
ESCALA:	DATA:	REV.:	OBRA:
INDICADA	NOV / 2025	00	AMPLIAÇÃO DE SALAS DE AULA - EEF PROF. JOSÉ PERUCHI

PRANCHA:
FO 02-02

ÁREA CONSTRUÍDA EXISTENTE:	ÁREA CONSTR. A AMPLIAR/PROJETO:	ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL NO IMÓVEL:
1.782,49 m²	212,60 m²	1.995,09 m²

OBSERVAÇÕES DE PROJETO:

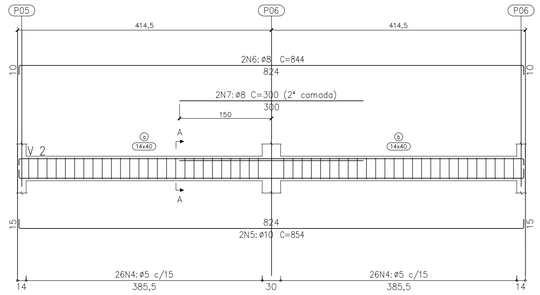
V 1
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



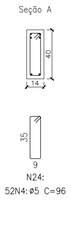
Seção A

N24:
47N4: ø5 C=96

V 2
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25

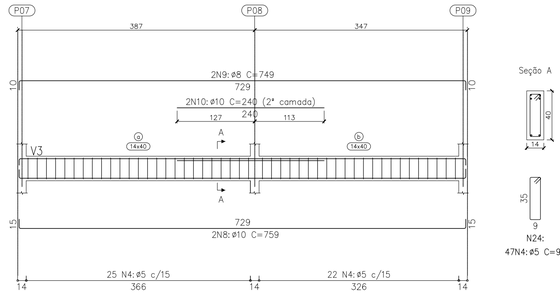


Seção A



N24:
52N4: ø5 C=96

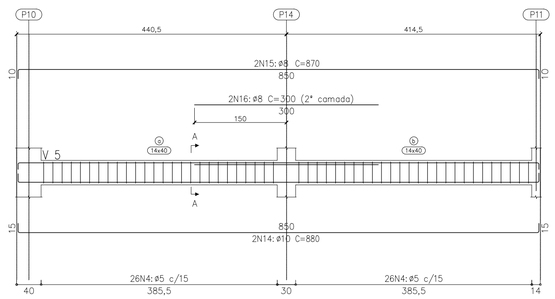
V 3
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



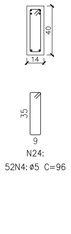
Seção A

N24:
47N4: ø5 C=96

V 5
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25

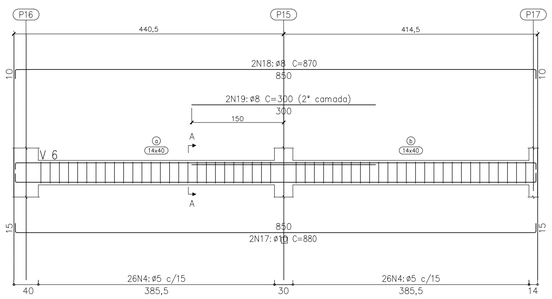


Seção A

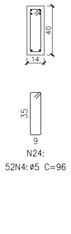


N24:
52N4: ø5 C=96

V 6
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25

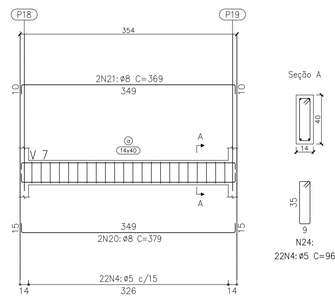


Seção A



N24:
52N4: ø5 C=96

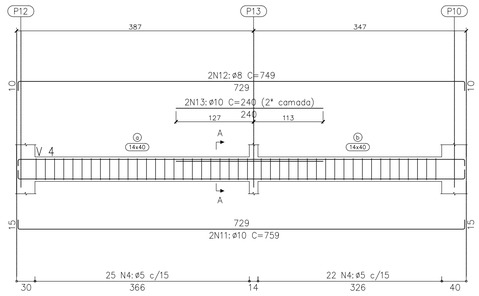
V 7
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



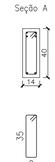
Seção A

N24:
22N4: ø5 C=96

V 4
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



Seção A



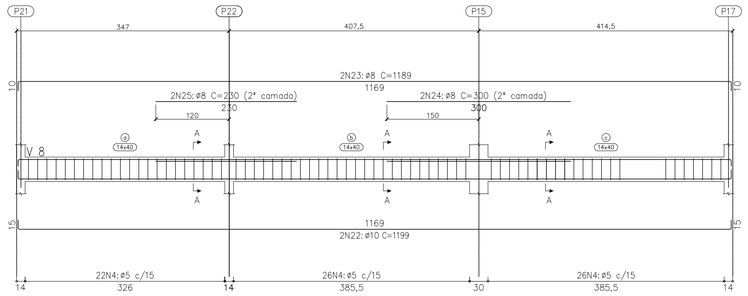
N24:
47N4: ø5 C=96

Superior
Desenho de vigas baldrame
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50 e CA-60
Aço dos estribos: CA-50 e CA-60
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25
Escala aberturas 1:20

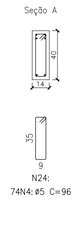
Resumo Aço Desenho de vigas		Comp. total (m)	Peso (kg)	Total
CA-50	ø8	162,92	64,52	
	ø10	134,66	83,09	147,61
CA-60	ø5	377,28	58,10	58,10
Total				205,71

Volume concreto Fck=25MPa: 3,48 m³
Área de forma: 57,58 m²

V 8
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



Seção A



N24:
74N4: ø5 C=96

OBSERVAÇÕES E APROVAÇÃO:

PROJETO ESTRUTURAL

RESP. TÉCNICO :
RAFAEL BIZ
Engº Civil - CREA SC-059.741-3

PROJ. E GRAFICAÇÃO:
RAFAEL BIZ
Engº Civil - CREA SC-059.741-3

PROPRIETÁRIO:
MUNICÍPIO DE COCAL DO SUL
CNPJ: 95.778.056/0001-88

ENDEREÇO :
RUA PAULO GRACINDO, Nº 234, BAIRRO VILA NOVA - COCAL DO SUL - SC

CONTEÚDO:
VIGAS BALDRAME PARTE 1-2

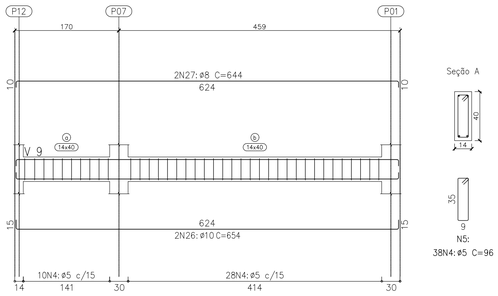
PRANCHA:
VB
01-02

ESCALA:	DATA:	REV.:	OBRA:
INDICADA	NOV / 2025	00	AMPLIAÇÃO DE SALAS DE AULA - EEF PROF. JOSÉ PERUCHI

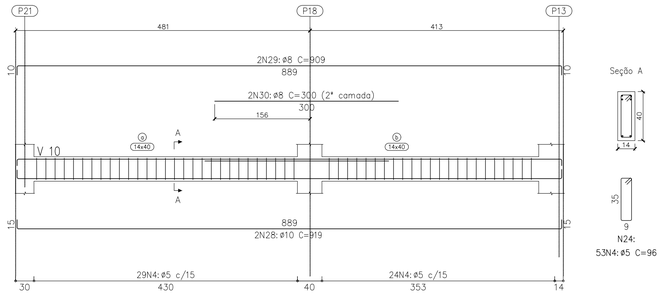
ÁREA CONSTRUÍDA EXISTENTE:	ÁREA CONSTR. A AMPLIAR/PROJETO:	ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL NO IMÓVEL:
1.782,49 m²	212,60 m²	1.995,09 m²

OBSERVAÇÕES DE PROJETO:

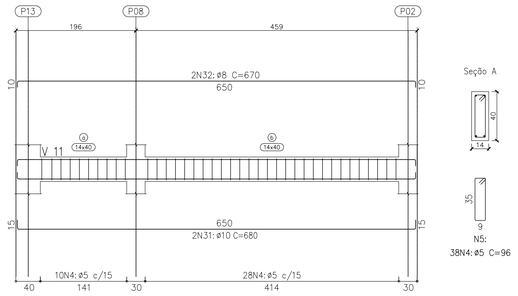
V 9
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



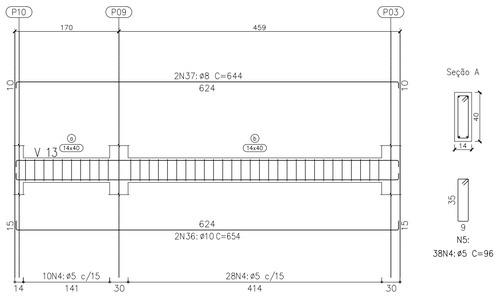
V 10
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



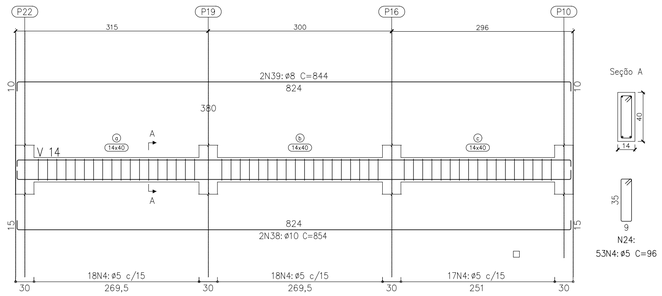
V 11
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



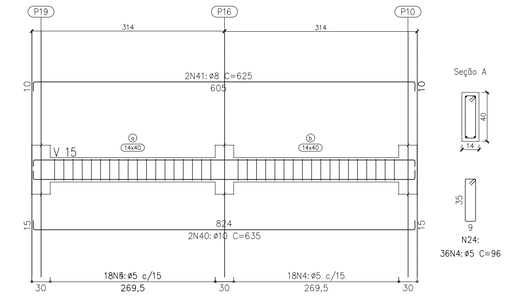
V 13
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



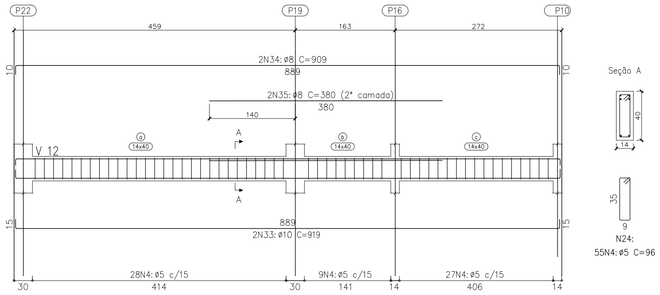
V 14
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



V 15
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



V 12
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



Resumo Aço Desenho de vigas		Comp. total (m)	Peso (kg)	Total
CA-50	ø6.3	3,96	0,97	
	ø8	90,60	35,88	
	ø10	95,64	59,01	95,86
CA-60	ø5	231,28	35,62	35,62
Total				131,48

Superior
Desenho de vigas baldrame
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50 e CA-60
Aço dos estribos: CA-50 e CA-60
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25
Escala aberturas 1:20

OBSERVAÇÕES E APROVAÇÃO:

PROJETO ESTRUTURAL

RESP. TÉCNICO :
RAFAEL BIZ
Engº Civil - CREA SC-059.741-3

PROJ. E GRAFICAÇÃO:
RAFAEL BIZ
Engº Civil - CREA SC-059.741-3

PROPRIETÁRIO:
MUNICÍPIO DE COCAL DO SUL
CNPJ: 95.778.056/0001-88

ENDEREÇO :
RUA PAULO GRACINDO, Nº 234, BAIRRO VILA NOVA - COCAL DO SUL - SC

CONTEÚDO:
VIGAS BALDRAME PARTE 2-2

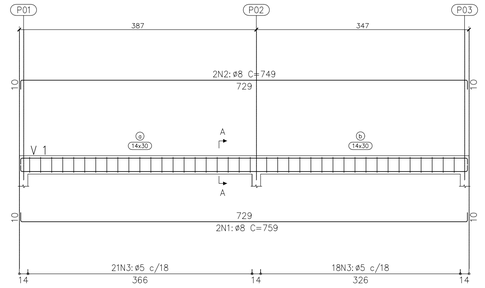
PRANCHA:
VB
02-02

ESCALA:	DATA:	REV.:	OBRA:
INDICADA	NOV / 2025	00	AMPLIAÇÃO DE SALAS DE AULA - EEF PROF. JOSÉ PERUCHI

ÁREA CONSTRUÍDA EXISTENTE:	ÁREA CONSTR. A AMPLIAR/PROJETO:	ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL NO IMÓVEL:
1.782,49 m²	212,60 m²	1.995,09 m²

OBSERVAÇÕES DE PROJETO:

V 1
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25

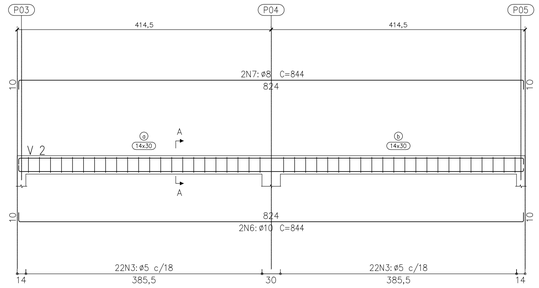


Seção A



N24:
39N3: ø5 C=76

V 2
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25

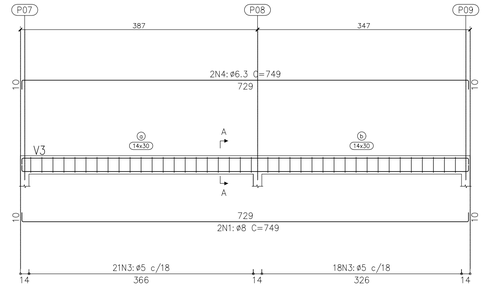


Seção A



N24:
44N3: ø5 C=76

V 3
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25

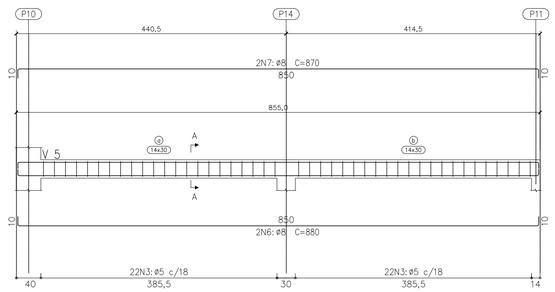


Seção A



N24:
39N3: ø5 C=76

V 5
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25

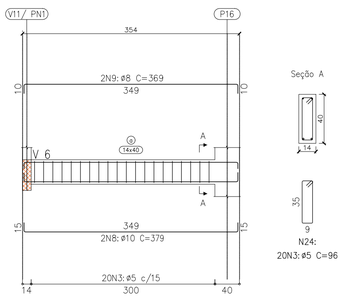


Seção A



N24:
44N3: ø3 C=76

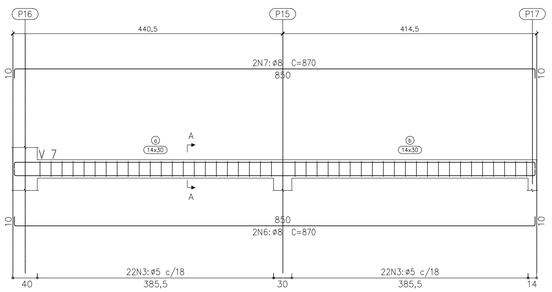
V 6
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



Seção A

N24:
20N3: ø5 C=96

V 7
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25

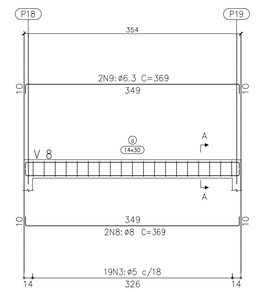


Seção A



N24:
44N3: ø5 C=76

V 8
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25

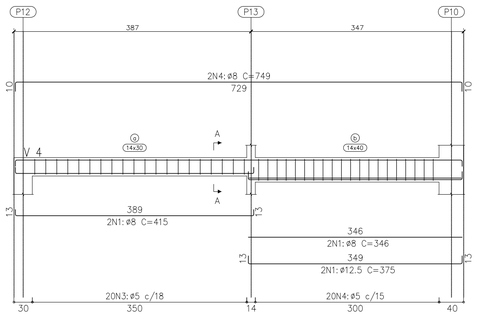


Seção A



N24:
19N3: ø5 C=76

V 4
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



Seção A



N24:
20N5: ø3 C=76

Seção B



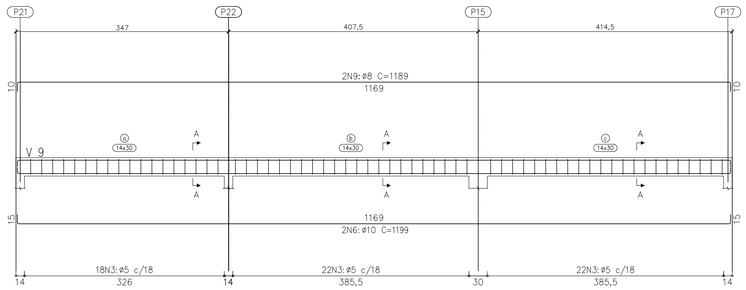
N24:
20N4: ø5 C=96

Superior
Desenho de vigas cobertura
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50 e CA-60
Aço dos estribos: CA-50 e CA-60
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25
Escala aberturas 1:20

Resumo Aço Desenho de vigas		Comp. total (m)	Peso (kg)	Total
CA-50	ø8	162,92	64,52	
	ø10	134,66	83,09	147,61
CA-60	ø5	377,28	58,10	58,10
Total				205,71

Volume concreto Fck=25MPa: 3,48 m³
Área de forma: 57,58 m²

V 9
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



Seção A



N24:
62N3: ø5 C=76

OBSERVAÇÕES E APROVAÇÃO:

PROJETO ESTRUTURAL

RESP. TÉCNICO :
RAFAEL BIZ
Engº Civil - CREA SC-059.741-3

PROJ. E GRAFICAÇÃO:
RAFAEL BIZ
Engº Civil - CREA SC-059.741-3

PROPRIETÁRIO:
MUNICÍPIO DE COCAL DO SUL
CNPJ: 95.778.056/0001-88

ENDEREÇO :
RUA PAULO GRACINDO, Nº 234, BAIRRO VILA NOVA - COCAL DO SUL - SC

CONTEÚDO:
VIGAS DA COBERTURA

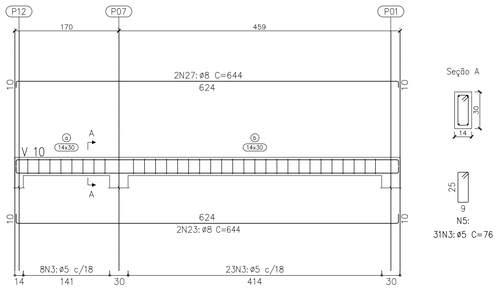
PRANCHA:
VC
01-02

ESCALA:	DATA:	REV.:	OBRA:
INDICADA	NOV / 2025	00	AMPLIAÇÃO DE SALAS DE AULA - EEF PROF. JOSÉ PERUCHI

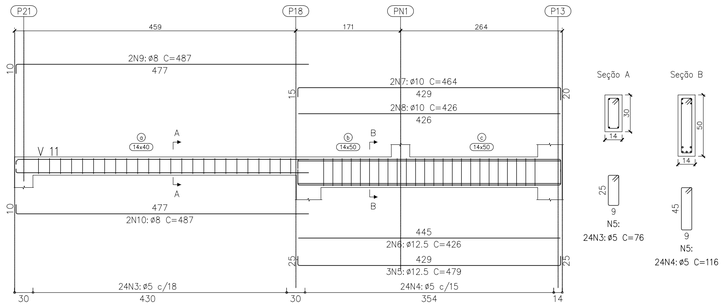
ÁREA CONSTRUÍDA EXISTENTE:	ÁREA CONSTR. A AMPLIAR/PROJETO:	ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL NO IMÓVEL:
1.782,49 m²	212,60 m²	1.995,09 m²

OBSERVAÇÕES DE PROJETO:

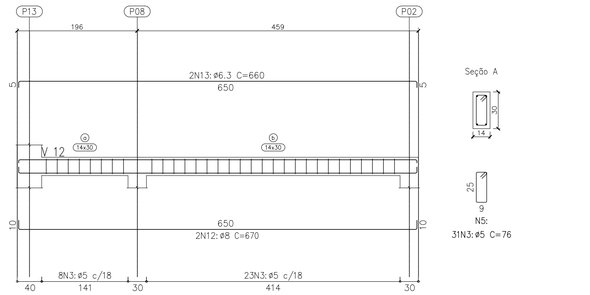
V 10
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



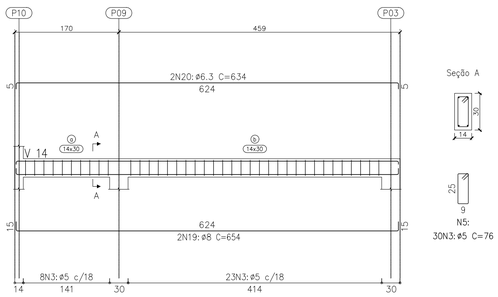
V 11
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



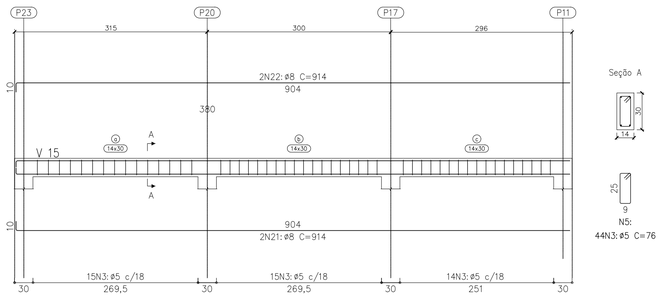
V 12
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



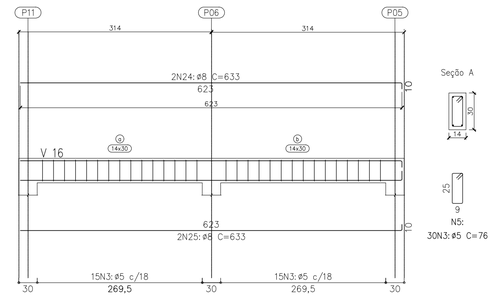
V 14
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



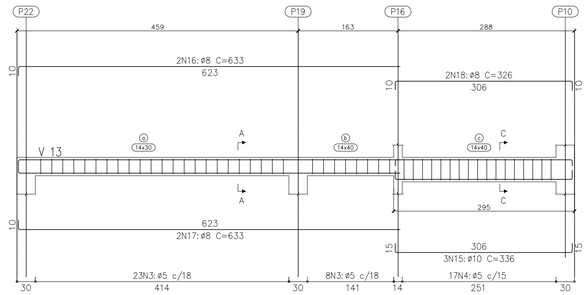
V 15
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



V 16
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



V 13
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



Resumo Aço Desenho de vigas		Comp. total (m)	Peso (kg)	Total
CA-50	ø6.3	3,96	0,97	
	ø8	90,60	35,88	
	ø10	95,64	59,01	95,86
CA-60	ø5	231,28	35,62	35,62
Total				131,48

Superior
Desenho de vigas cobertura
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50 e CA-60
Aço dos estribos: CA-50 e CA-60
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25
Escala aberturas 1:20

OBSERVAÇÕES E APROVAÇÃO:

PROJETO ESTRUTURAL

RESP. TÉCNICO :
RAFAEL BIZ
Engº Civil - CREA SC-059.741-3

PROJ. E GRAFICAÇÃO:
RAFAEL BIZ
Engº Civil - CREA SC-059.741-3

PROPRIETÁRIO:
MUNICÍPIO DE COCAL DO SUL
CNPJ: 95.778.056/0001-88

ENDEREÇO :
RUA PAULO GRACINDO, Nº 234, BAIRRO VILA NOVA - COCAL DO SUL - SC

PRANCHA:
VC
02-02

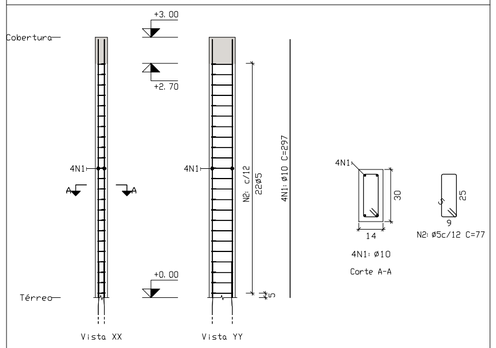
CONTEÚDO:
VIGAS DA COBERTURA

ESCALA: INDICADA
DATA: NOV / 2025
REV.: 00
OBRA: AMPLIAÇÃO DE SALAS DE AULA - EEF PROF. JOSÉ PERUCHI

ÁREA CONSTRUÍDA EXISTENTE: ***1.782,49 m²***
ÁREA CONSTR. A AMPLIAR/PROJETO: ***212,60 m²***
ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL NO IMÓVEL: ***1.995,09 m²***

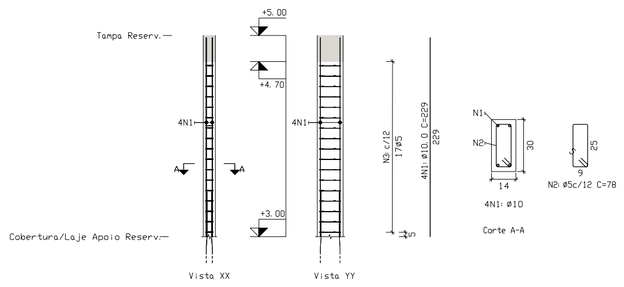
OBSERVAÇÕES DE PROJETO:

P1=P2=P3=P4=P5=P6=P7=P8=P9=P11=P12=P14=P15= P17=P19=P20=P21=P22=P23=P24



Escala vertical 1:50
Escala horizontal 1:25

P10=P13=P16=PN1



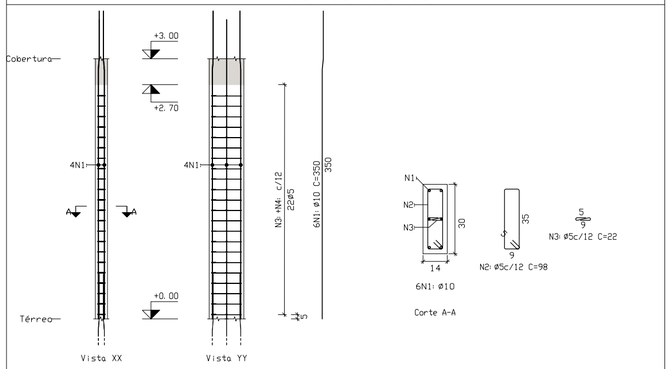
Escala vertical 1:50
Escala horizontal 1:25

PILARES
Desenho de pilares
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50 e CA-60
Aço dos estribos: CA-50 e CA-60
Escala pilares 1:50
Escala seções 1:25
Escala aberturas 1:20

Resumo Aço Desenho de pilares		Comp. total (m)	Peso (kg)	Total
CA-50	ø12.5	53,88	51,89	
	ø10	270,74	167,05	218,94
CA-60	ø5	365,72	56,32	56,32
Total				275,26

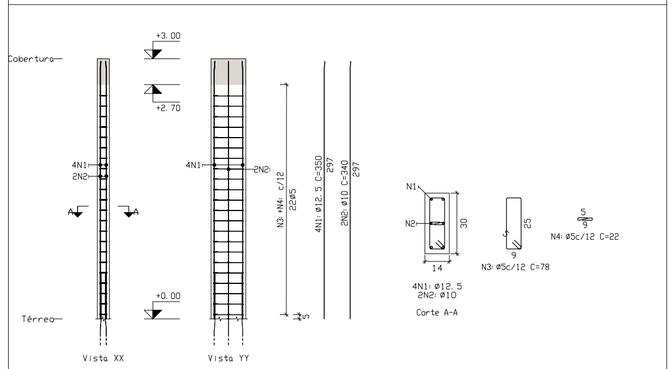
Volume concreto Fck=30MPa: 3,01 m³
Área de forma: 63,01 m²

P10=P13=P16=P18



Escala vertical 1:50
Escala horizontal 1:25

P18



Escala vertical 1:50
Escala horizontal 1:25

OBSERVAÇÕES E APROVAÇÃO:

PROJETO ESTRUTURAL

RESP. TÉCNICO :
RAFAEL BIZ
Engº Civil - CREA SC-059.741-3

PROJ. E GRAFICAÇÃO:
RAFAEL BIZ
Engº Civil - CREA SC-059.741-3

PROPRIETÁRIO:
MUNICÍPIO DE COCAL DO SUL
CNPJ: 95.778.056/0001-88

ENDEREÇO :
RUA PAULO GRACINDO, Nº 234, BAIRRO VILA NOVA - COCAL DO SUL - SC

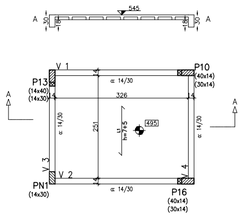
CONTEÚDO:
PILARES

ESCALA: INDICADA
DATA: NOV / 2025
REV.: 00
OBRA: AMPLIAÇÃO DE SALAS DE AULA - EEF PROF. JOSÉ PERUCHI

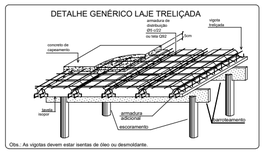
PRANCHA:
PI
01- 01

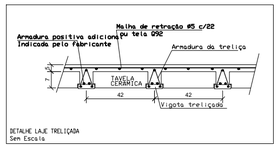
ÁREA CONSTRUÍDA EXISTENTE:
ÁREA CONSTR. A AMPLIAR/PROJETO: ***212,60 m²***
ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL NO IMÓVEL:

OBSERVAÇÕES DE PROJETO:



PLANTA DE FORMA TETO DA CAIXA
ESCALA 1/50

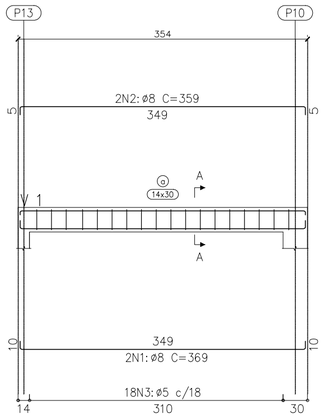


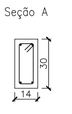


ESPAÇAMENTO ENTRE ESPAÇADORES DE ARMADURA		
Elemento		Distância máxima
Elementos superfície horizontais (lajes de piso, sapatas e lajes de fundação, etc.)	Malha inferior	50# ou 100cm
	Malha superior	50# ou 50cm
Paredes	Cada malha	50# ou 50cm
	Distância entre malhas	100 cm
Vigas *		100 cm
Pilares		100# ou 200cm
Notas		
(*) Serão colocados pelo menos três planos de espaçadores por viga, no caso das vigas, e por barra no caso de suportes, agrupados nos estribos. # Diâmetro da armadura que se apoiam os espaçador.		

DIÂMETRO DO PINO DE DOBRADURA		
TIPO DO AÇO	DISTÂNCIA DA ARMADURA	
	# <20	# ≥20
CA50	5#	8#
CA60	6#	--

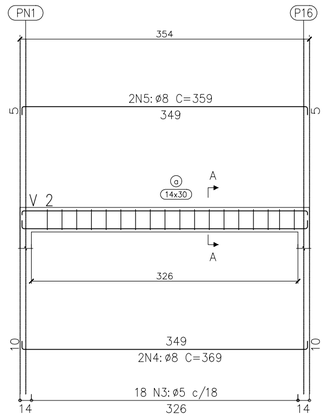
V 1
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25

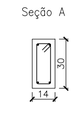




N24:
18N3: ø3 C=76

V 2
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25





N24:
18N3: ø3 C=76

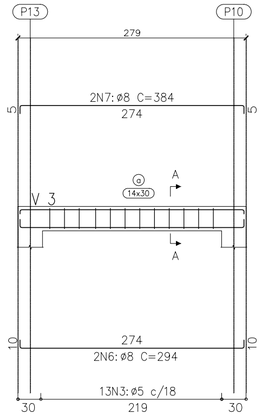
Resumo Aço Desenho de vigas		Comp. total (m)	Peso (kg)	Total
CA-50	ø8	56,08	22,21	22,21
CA-60	ø5	48,64	7,49	7,49
Total				29,70

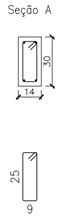
Volume concreto Fck=25MPa: 0,61 m³
Área de forma: 7,88 m²

Superior
Desenho de vigas tampa reserv.
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50 e CA-60
Aço dos estribos: CA-50 e CA-60
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25
Escala aberturas 1:20

Volume concreto Fck=25MPa: 0,61 m³
Área de forma: 7,88 m²

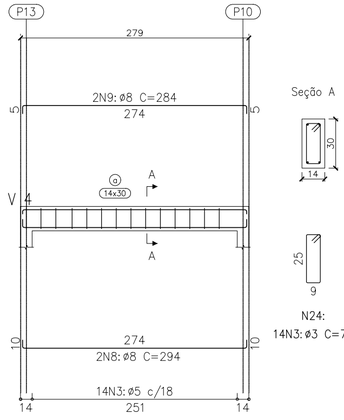
V 3
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



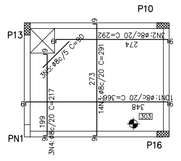


N24:
13N3: ø3 C=76

V 4
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25

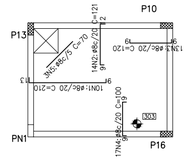


N24:
14N3: ø3 C=76



Resumo Aço armadura inferior		Comp. total (m)	Peso (kg)	Total
CA-50	ø8	95,31	37,74	
Total				37,74

Armadura Inferior
Desenho de laje apoio reserv.
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50 e CA-60
Aço dos estribos: CA-50 e CA-60
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25
Escala aberturas 1:20



Resumo Aço armadura superior		Comp. total (m)	Peso (kg)	Total
CA-50	ø8	72,64	28,77	
Total				28,77

Armadura Superior
Desenho de laje apoio reserv.
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50 e CA-60
Aço dos estribos: CA-50 e CA-60
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25
Escala aberturas 1:20

Volume concreto Fck=25MPa: 1,17 m³
Área de forma: 8,54 m²

ARMADURAS
- Todas as barras de aço utilizadas deverão estar limpas, sem óleos ou graxas, sem vestígios de corrosão, retas ou sem qualquer dano que prejudique a integridade da barra. Deverão ser armazenadas em locais apropriados sem contato com solo.

COBRIMENTOS
- Executar os cobrimentos das armaduras através de espaçadores apropriados, como espaçadores plásticos ou de argamassa. É proibido o uso de barras de aço, tocos de madeira, tijolos, cerâmicas, etc como espaçadores.

FORMAS
- Todas as formas deverão ter as dimensões corretas pelo projeto, bem amarradas e escoradas. Deverá ser utilizado desmoldante em todas as caixarias e em todas as concretagens, mesmo em seu reaproveitamento. Deve-se utilizar desmoldante que não deixe vestígios na superfície do concreto, dificultando a aderência dos revestimentos.

ESCORAMENTOS
- Todo escoramento deve ser planejado e dimensionado de modo a suportar a carga das formas, das armaduras, do concreto lançado, da equipe de trabalho e dos equipamentos utilizados. As escoras devem ser mantidas por um prazo mínimo de 28 dias.

CURA
- Executar a cura, independente do sistema utilizado, por no mínimo 14 dias.

CONCRETO
- Todos os elementos de concreto deverão ser revestidos por argamassa e/ou pintura, caso contrário poderá haver redução da vida útil da estrutura. Quando for pintado, utilizar produtos específicos para concreto aparente e respliscar a pintura a cada 5 anos, dando preferência por produtos flexíveis e resistentes às intempéries.

Nbr6118/2014, Tabela 6.1:
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: CAA-II
- AGRESSIVIDADE: MODERADA
- CLASSIFICAÇÃO AMBIENTAL: URBANA
- RISCO DE DETERIORAÇÃO DA ESTRUTURA: PEQUENO
(Pode-se admitir um microclima com uma classe de agressividade mais branda para ambientes com concreto revestido com argamassa e/ou pintura)

AGRESSIVIDADE CORRIGIDA: CAA-I FRACA

Nbr6118/2014, Tabela 7.1:
Relação água/cimento A/C: <=0,60 (será adotado <=0,55)
Classe de concreto: >C20 (será utilizado C30)

Nbr6118/2014, Tabela 7.2:
Cobrimentos p/ CAA-I:
- Pilares: 3,0cm
- Vigas: 3,5cm
- Lajes maciças/escadas: 2,0cm
- Blocos de fundação: 5cm
(Para concretos de classe de resistência superior ao mínimo exigido, os cobrimentos definidos na tabela 7.2 podem ser reduzidos em até 5mm)

APLICAÇÃO DAS CARGAS
- Assentamento das alvenarias - meia parede no mínimo 90 dias
- Assentamento das alvenarias - parede toda no mínimo 120 dias
- Regularização de contrapisos - no mínimo 60 dias após retirada total de escoras
- Cargas acidentais - no mínimo 180 dias

VALORES DE CARGAS (conforme NBR 6120/2020)

PESO DE ELEMENTOS CONSTRUTIVOS
- Concreto armado - 3.000kg/m³
- Alvenaria cerâmica 14cm com reboco de 2cm em duas faces - 190kg/m² (Geral)
- Revestimento de piso 5cm - 95kg/m²
- Forro de gesso em placas - 15kg/m²
- Reservatório superior - 3000kg/m³ na projeção do fundo da caixa

AÇÕES VARIÁVEIS
- Coberturas - 100kg/m²
- Pavimentos - 300kg/m²
- Escadas - 300kg/m²

LEGENDA
- PILAR MORRE
- PILAR CONTINUA
- PILAR NASCE
- VIGA INVERTIDA/SEMI-INVERTIDA
- NIVEL BASICO DO PAVIMENTO
- NIVEL COM DESNIVEL

Obs.: Todos os níveis são considerados referente ao nível 00cm do projeto ARQUITETONICO

- LAJE MACIÇA (L-NÚmero da Laje, h-Espessura da laje)
- LAJE PRÉ FABRICADA (V-NÚmero da Vigota, h-Espessura da laje, t-espessura da tavela cerâmica, c-espessura da capa)

CORTE ESQUEMÁTICO



NOTA:
- Deve-se prever todas as furações nas formas referentes às instalações hidrossanitárias, elétricas, contra incêndio e demais necessárias, antes da concretagem.
- As furações que estiverem posicionadas sobre uma tavela poderão ser abertas após a concretagem, desde que não interfira nas vigotas e que seja executado com o devido cuidado.
- Caso a furação esteja locada sobre uma vigota, esta abertura deve ser deslocada de modo que a vigota seja mantida intacta.

OBSERVAÇÕES E APROVAÇÃO:

PROJETO ESTRUTURAL

RESP. TÉCNICO :	PROJ. E GRAFICAÇÃO:	PROPRIETÁRIO:
RAFAEL BIZ Engº Civil - CREA SC-059.741-3	RAFAEL BIZ Engº Civil - CREA SC-059.741-3	MUNICÍPIO DE COCAL DO SUL CNPJ: 95.778.056/0001-88

ENDEREÇO : RUA PAULO GRACINDO, Nº 234, BAIRRO VILA NOVA - COCAL DO SUL - SC

CONTEÚDO: PLANTA FORMA E VIGAS DA TAMPA RESERV. E ARMADURA LAJE DE APOIO RESERV.

ESCALA:	DATA:	REV.:	OBRA:
INDICADA	NOV / 2025	00	AMPLIAÇÃO DE SALAS DE AULA - EEF PROF. JOSÉ PERUCHI

PRANCHA: LA 01-01

ÁREA CONSTRUÍDA EXISTENTE:	ÁREA CONSTR. A AMPLIAR/PROJETO:	ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL NO IMÓVEL:
1.782,49 m²	212,60 m²	1.995,09 m²

OBSERVAÇÕES DE PROJETO: