

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL
ESTÁGIO SUPERVISIONADO
PERÍODO LETIVO 2025/2

ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ESCRITÓRIO DE ENGENHARIA
VIVIAN LARA VIANA RODRIGUES

MANAUS/AM

2025

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL
ESTÁGIO SUPERVISIONADO
PERÍODO LETIVO 2025/2

ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ESCRITÓRIO DE ENGENHARIA
VIVIAN LARA VIANA RODRIGUES

Relatório técnico elaborado como parte dos requisitos da disciplina de Estágio Supervisionado para a integralização dos critérios do curso de Engenharia Civil.

Prof. Orientador: Dr. Igor Roberto Cabral Oliveira

Supervisor: Rômulo Mota Teixeira

Empresa: Aragão e Teixeira Arquitetura e Engenharia LTDA

MANAUS/AM

2025

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	5
1.1	APRESENTAÇÃO DA EMPRESA.....	5
2.	REFERENCIAL TEÓRICO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	6
2.1	Projetos estruturais	6
2.2	Software Eberick.....	7
3.	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	8
3.1	Desenvolvimento de projetos estruturais no Eberick	8
3.1.1	Criação de projeto e configurações gerais	8
3.1.2	Modelagem arquitetônica e importação de plantas	10
3.1.3	Lançamento dos elementos estruturais.....	10
3.1.4	Definição das Cargas	14
3.1.5	Configuração das fundações	15
3.1.6	Cálculo.....	16
4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	19
5.	REFERÊNCIAS.....	20
6.	ANEXOS.....	21

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Interface de carregamento do Eberick.....	7
Figura 2: Modelagem arquitetônica do Projeto	8
Figura 3: Criação de novo projet.....	9
Figura 4: Determinação de níveis e pavimentos.....	9
Figura 5: DWG na interface do Eberick.....	10
Figura 6: Dados de Pilar	11
Figura 7: Dados de Vigas	12
Figura 8: Dados de blocos de enchimentos de lajes.....	13
Figura 9: Lajes	13
Figura 10: Lançamento de vigas e pilares no pavimento	14
Figura 11: Carga de parede em viga	15
Figura 12: Carga acidental e extra em lajes	15
Figura 13: Representação de um dos furos do Laudo de Sondagem do Terreno	16
Figura 14: Modelagem 3D	17
Figura 15: Detalhamento	18

1. INTRODUÇÃO

O estágio supervisionado no curso de Engenharia Civil é parte fundamental na formação discente, tendo como finalidade permitir o aluno a aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo da graduação e vivenciar as situações de forma prática. A concretização desses conhecimentos das atividades que são do escopo da engenharia civil proporciona experiência e facilitação para inserção do graduando no mercado de trabalho, além de consolidação de valores e responsabilidades do profissional, garantindo uma formação mais completa e alinhada às demandas do setor.

Realizado no escritório de engenharia e arquitetura Aragão e Teixeira Arquitetura e Engenharia LTDA, localizado na rua Catalão, Novo Aleixo, Manaus/AM, o estágio objetivou a elaboração e desenvolvimento de projetos estruturais em concreto armado utilizando como principal ferramenta computacional o software Eberick. Dentre as atividades atribuídas e executadas houve a modelagem de residências, dimensionamento e detalhamento projetos residenciais, tal como o projeto residencial unifamiliar localizado no condomínio Alphaville 04, Ponta Negra, Manaus/ AM, que consiste em uma residência de dois pavimentos com 300,93 m² de área construída seguindo requisitos do condomínio além dos requisitos do arquiteto e clientes.

Neste relatório estão descritas as atividades desenvolvidas no período de 25/08/2025 a 06/10/2025, totalizando 30 horas semanais e 180 horas totais. O estágio foi supervisionado pelo Engenheiro civil Rômulo Mota Teixeira e contou com a orientação do Professor Dr. Igor Roberto Cabral, proporcionando uma experiência valiosa e formativa seguindo o plano de atividades propostos em 4 pontos:

- Levantamento de características de projeto;
- Modelagem de estruturas de concreto armado utilizando software

1.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A Aragão e Teixeira Arquitetura e Engenharia LTDA, fundada em 2019, dedica-se ao desenvolvimento de soluções integradas nas diversas áreas da

engenharia civil. Sua atuação abrange arquitetura, design de interiores e a elaboração de projetos complementares, como hidrossanitários, elétricos e estruturais, com foco constante na eficiência e na qualidade dos serviços prestados.

A empresa apresenta sua abordagem fundamentada *no Building Information Modeling* (BIM), buscando melhor centralizar as informações dos projetos em modelo digital, assim contribuindo para a redução de erros e melhoria da eficiência na elaboração dos projetos, além de proporcionar para os clientes uma experiência mais clara e fluida durante as etapas de desenvolvimento.

2. REFERENCIAL TEÓRICO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

2.1 Projetos estruturais

O projeto estrutural diz respeito ao dimensionamento dos elementos que compõem uma edificação, como vigas, pilares, lajes, entre outros. Seu objetivo é assegurar a segurança e a estabilidade da construção, atendendo às normas técnicas brasileiras. No Brasil, a elaboração de projetos em concreto armado é regulamentada pela NBR 6118. Segundo Costa e Veiga (s.d.), o projeto estrutural deve fornecer um conjunto de informações e elementos que possibilitem a execução da estrutura de uma obra, garantindo que ela possa ser utilizada conforme sua finalidade e ainda deve ser composto pelas fases principais de estudo do projeto, cálculo de cargas, cálculo de esforços solicitantes, locação dos pilares e carga na fundação e detalhamentos. De acordo com Pfeil e Pfeil (2009), o projeto estrutural integra a concepção, a análise e o dimensionamento, estabelecendo diretrizes que asseguram o desempenho e a durabilidade da estrutura.

O desenvolvimento de projetos estruturais faz necessário a reunião de conceitos vistos em várias disciplinas, tais como Resistência de Materiais, Teoria das Estruturas e Estruturas de Concreto Armado, as informações reunidas e estudadas são aplicadas na engenharia e permitem estruturas eficientes e seguras.

2.2 Software Eberick

Eberick é um programa computacional de cálculo estrutural desenvolvido pela AltoQi, por meio dele é possível analisar e criar projetos de concreto armado, alvenaria estrutural, pré-moldado e estruturas metálicas integrado em ambiente BIM oferecendo flexibilidade.

Figura 1: Interface de carregamento do Eberick



Fonte: Autor

O Eberick utiliza um sistema híbrido de análise estrutural que combina diferentes métodos conforme o tipo de elemento. As lajes são calculadas pelo Método dos Elementos Finitos (MEF), garantindo precisão na obtenção de momentos, flechas e redistribuição de cargas. Vigas e pilares são analisados por pórtico espacial, usando elementos de barra para determinar esforços globais. O dimensionamento segue rigorosamente os critérios da NBR 6118, aplicando modelos analíticos de flexão, cisalhamento e punção. Em alguns casos, o software também emprega o método das faixas para lajes específicas. Assim, o Eberick integra precisão, velocidade e conformidade normativa em um único processo de cálculo.

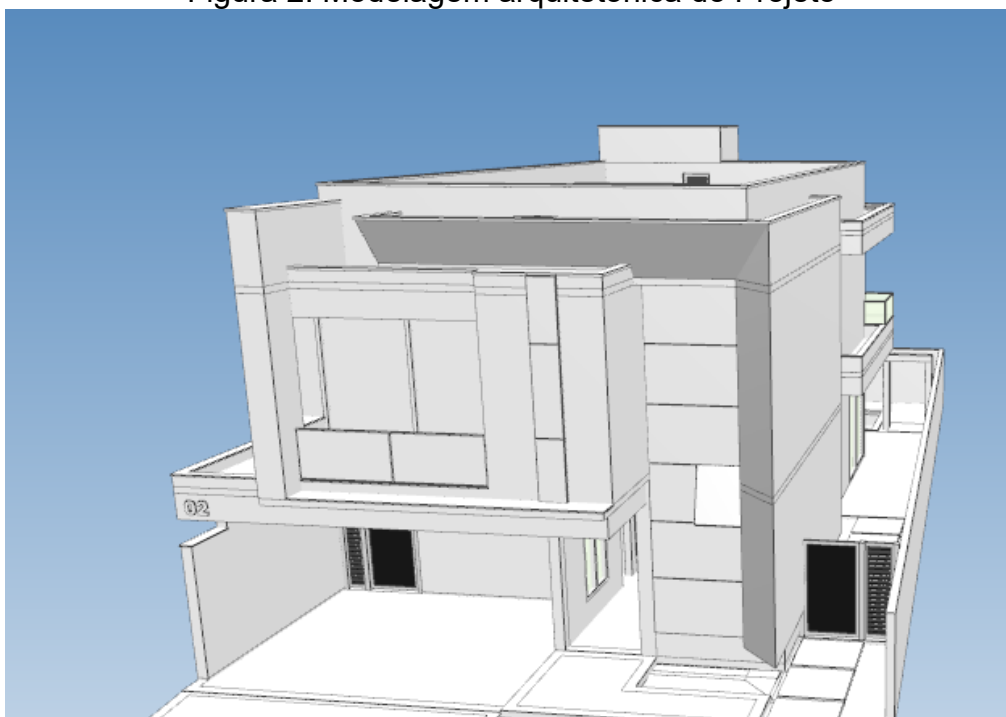
3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As atividades desenvolvidas ao longo do estágio foram supervisionadas pelo engenheiro civil Rômulo Mota Teixeira e orientadas pelo professor Dr. Igor Roberto Cabral Oliveira nos meses de agosto, setembro e outubro, e foram postas cronologicamente.

3.1 Desenvolvimento de projetos estruturais no Eberick

Os projetos estruturais desenvolvidos foram projetos residenciais, tal como o projeto residencial unifamiliar localizado no condomínio Alphaville 04, Ponta Negra, Manaus/ AM. O projeto da obra consiste em uma residência de dois pavimentos com 300,93 m² de área construída.

Figura 2: Modelagem arquitetônica do Projeto

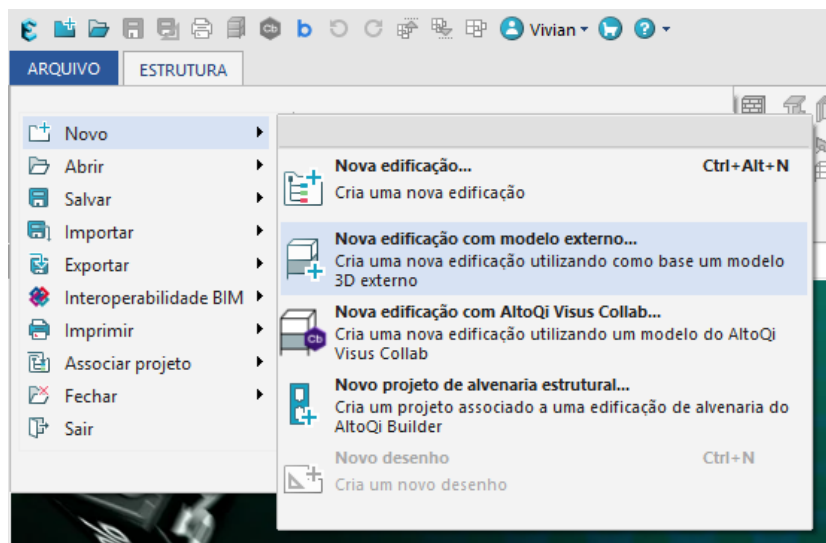


Fonte: Autor (2025)

3.1.1 Criação de projeto e configurações gerais

O primeiro passo é a criação de um novo projeto, neste caso é um projeto que já utiliza um modelo 3D de arquitetura e a partir do modelo 3D estabelecer o número e nível de pavimentos para que sejam geradas plantas a partir da modelagem de arquitetura.

Figura 3: Criação de novo projeto



Fonte: Autor (2025)

Figura 4: Determinação de níveis e pavimentos

Propriedades do projeto

Identificação

Nome:

Caminho:

ID: 729F3EF2-AC84-4CBE-BD55-374A5C1E5FC9

Título:

Pavimentos

Pavimento	Altura (cm)	Nível (cm)
PAV. RESERVATÓRIO	112.00	893.00
PAV. COBERTURA	360.00	781.00
PAV. SUPERIOR	360.00	421.00
PAV. TÉRREO	100.00	61.00

Nível do solo (cm):

Localização...

Fechar Ajuda

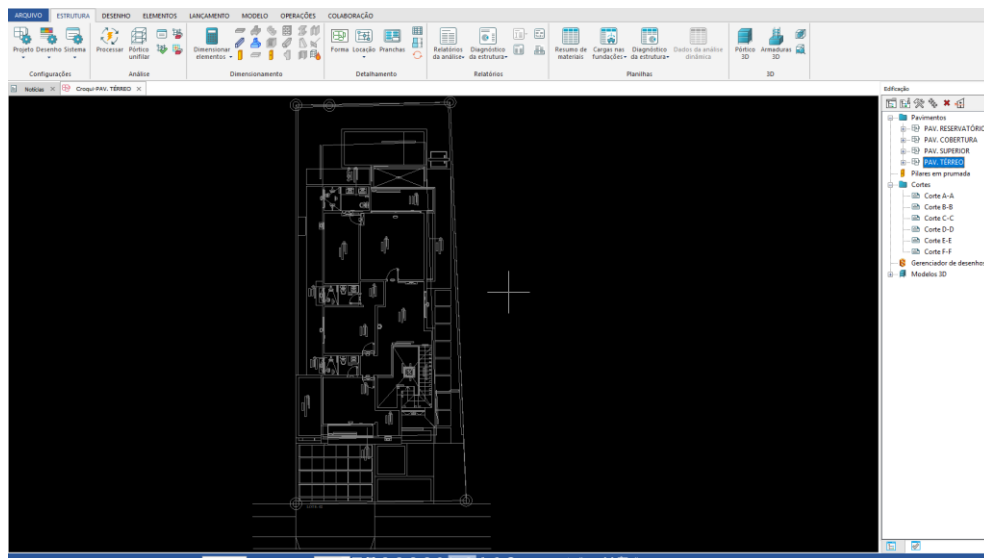
Fonte: Autor (2025)

As configurações gerais do Projeto envolvem adoção de concreto com $f_{ck} = 25$ MPa, módulo de elasticidade $E_{cs} = 241500$ kgf/cm², cobrimento nominal de 3 cm e peso específico de 2500 kgf/m³. Esses parâmetros foram aplicados em todos os elementos estruturais da residência, garantindo uniformidade no dimensionamento.

3.1.2 Modelagem arquitetônica e importação de plantas

Com um projeto com modelo 3D de referência o software de gerar as próprias plantas de pavimento, porém, para maior precisão e compatibilidade com a arquitetura se faz necessária a importação de plantas do projeto em arquivo DWG.

Figura 5: DWG na interface do Eberick



Fonte: Autor (2025)

3.1.3 Lançamento dos elementos estruturais

Parte-se para a modelagem da estrutura usando como referência em escala a planta em CAD. A etapa de modelagem e lançamento de estrutura consiste na representação tridimensional dos elementos que compõem a residência unifamiliar de dois pavimentos no Eberick.

O lançamento dos pilares ocorre de acordo com o arranjo arquitetônico, buscando o alinhamento entre os pavimentos. Também foram observadas recomendações dos pilares para evitar excentricidades indesejadas, garantindo atendimento às exigências normativas.

Figura 6: Dados de Pilar

Pilar

Dados do pilar

Nome Ambiente

Modelo

Vínculo Verticalidade

Seção

Tipo

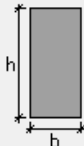
b cm h cm

b1 cm h1 cm

Ângulo de abertura °

Ângulo de rotação °

Elevação cm



Capitel

☐ Usar capitel

Ângulo de rotação ° b cm

Espessura cm h cm

OK Cancelar Desenho... Ajuda

Fonte: Autor (2025)

As vigas foram lançadas respeitando os eixos definidos pelos pilares, garantindo continuidade estrutural e adequado fluxo de esforços entre os elementos. A correta modelagem das vigas é essencial para garantir o controle de deformações e o adequado comportamento fletor e cortante ao longo dos vãos. Para cada viga, o Eberick permite configurar seções, vinculações e alturas.

O programa realiza automaticamente a análise dos esforços solicitantes, permitindo identificar regiões críticas para o dimensionamento. O sistema também verifica a compatibilidade entre as vigas e os demais elementos estruturais, evitando conflitos geométricos e inconsistências de projeto. Dessa forma, o lançamento adequado das vigas assegura desempenho estrutural eficiente e alinhado às exigências da NBR 6118.

Figura 7: Dados de Vigas

Viga

Dados da viga

Nome: V1

Ambiente: Externo

Modelo...

Seção do trecho

Tipo: retangular

bw: 14 cm, h: 30 cm

bf: 0 cm, hf: 0 cm

☐ Obter elevação para viga invertida

Elevação: 0 cm

Cargas

Parede: 0.00 kgf/m

Carga extra: 0 kgf/m

Temperatura e retração: 0 °C

OK Cancelar Desenho... Ajuda

Fonte: Autor (2025)

As lajes foram modeladas de acordo com o tipo previsto no projeto. Na etapa de lançamento, o programa calcula as cargas distribuídas e estabelece as direções principais de esforços, permitindo uma análise coerente com as prescrições da NBR 6118. Também foram observadas as recomendações referentes à verificação de flechas, ao controle de fissuração e ao dimensionamento das armaduras mínimas e máximas. Dessa forma, a modelagem das lajes estabelece uma base precisa para o comportamento global da estrutura e para a correta distribuição de esforços entre os pavimentos. O presente projeto contou com a escolha de lajes treliçadas unidirecionais com enchimento de poliestireno expandido.

Figura 8: Dados de blocos de enchimentos de lajes

Cadastro de blocos de enchimento

Tipos de blocos: Trelçada 1D

Lista de blocos

	Bloco	hb	be	ce	cc	ah	av
1	B8/30/125	8	30	125	4.5	1.5	3.0
2	B8/40/40	8	40	40	4.5	1.5	3.0
3	B8/40/49	8	40	49	4.5	1.5	3.0
4	B8/40/120	8	40	120	4.5	1.5	3.0
5	B10/40/40	10	40	40	4.5	1.5	3.0
6	B10/40/49	10	40	49	4.5	1.5	3.0
7	B12/30/125	12	30	125	4.5	1.5	3.0
8	B12/40/40	12	40	40	4.5	1.5	3.0
9	B12/40/49	12	40	49	4.5	1.5	3.0

OK Cancelar Ajuda

Fonte: Autor (2025)

Figura 9: Lajes

Laje

Nome: L1 Tipo: Trelçada 1D Grelha...

Ambiente: Externo

Cargas

Grupo: Nenhum

Acidental: 100 kgf/m² Revestimento: 100 kgf/m²

Extra: 0 kgf/m² Editar... Remover

Temperatura e retração: 0 °C Editar... Remover

Trelça

Tipo: TR 08645 Repetições: 1

Altura sapata: 3 cm Largura sapata: 13 cm

Enchimento

Tipo: EPS Unidirecional

Dimensão: B8/40/120

Seção

Espessura: 12 cm Elevação: 0 cm

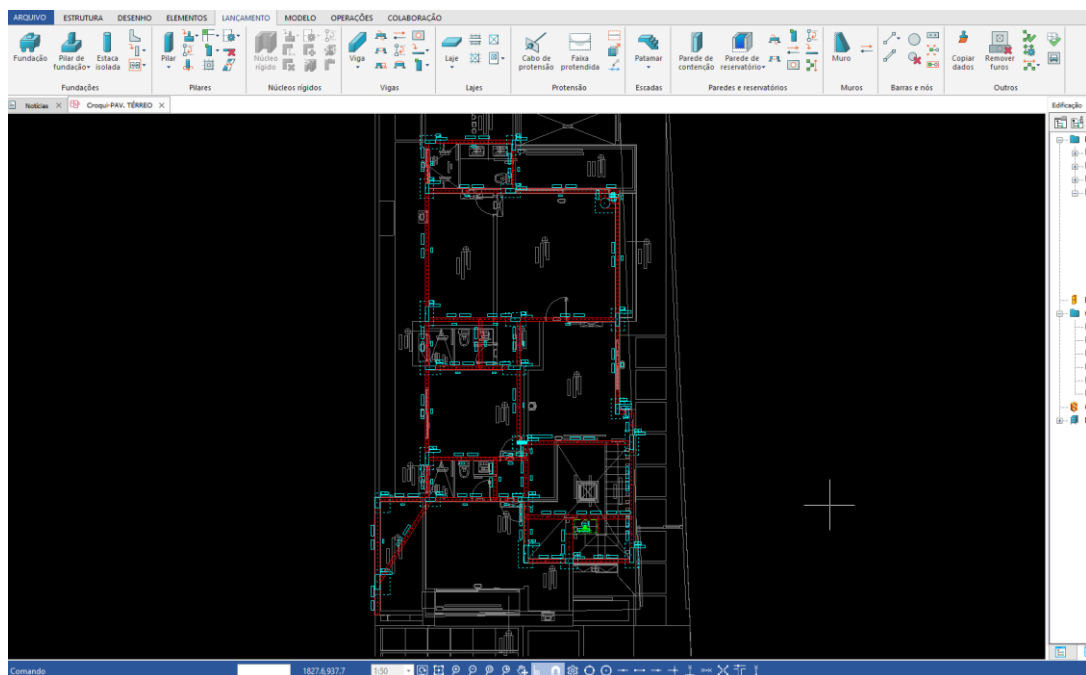
ec: 4 cm ee: 8 cm enx: 10 cm eny: 9 cm

OK Cancelar Desenho... Ajuda

Fonte: Autor (2025)

A escada foi modelada no Eberick definindo inicialmente seus lances, patamares e espessura, além de seus apoios em vigas ou paredes estruturais. Após o lançamento do traçado, o software converte a escada em uma laje inclinada, permitindo a identificação automática das regiões de maior solicitação. Em seguida, são ajustadas as condições de contorno e o sentido de distribuição dos esforços, garantindo coerência com o restante da estrutura. De acordo com as informações arquitetônicas obtidas, o projeto da escada conta com

Figura 10: Lançamento de vigas e pilares no pavimento



Fonte: Autor (2025)

3.1.4 Definição das Cargas

A etapa de definição de cargas no software Eberick consiste em atribuir às lajes, vigas e demais elementos todas as ações permanentes e variáveis que atuarão sobre a edificação. Foram configuradas cargas de revestimentos, paredes e reservatórios, bem como sobrecargas de uso.

Figura 11: Carga de parede em viga

Cargas no trecho			
Carga de parede	512.31 kgf/m	Editar...	Remover
Carga extra	0 kgf/m	Editar...	Remover
Temperatura e retração	0 °C	Editar...	Remover

Fonte: Autor (2025)

Figura 12: Carga acidental e extra em lajes

Cargas			
Grupo	Nenhum		
Acidental	100 kgf/m²	Revestimento	100 kgf/m²
Extra	1500 kgf/m²	Editar...	Remover
Temperatura e retração	0 °C	Editar...	Remover

Fonte: Autor (2025)

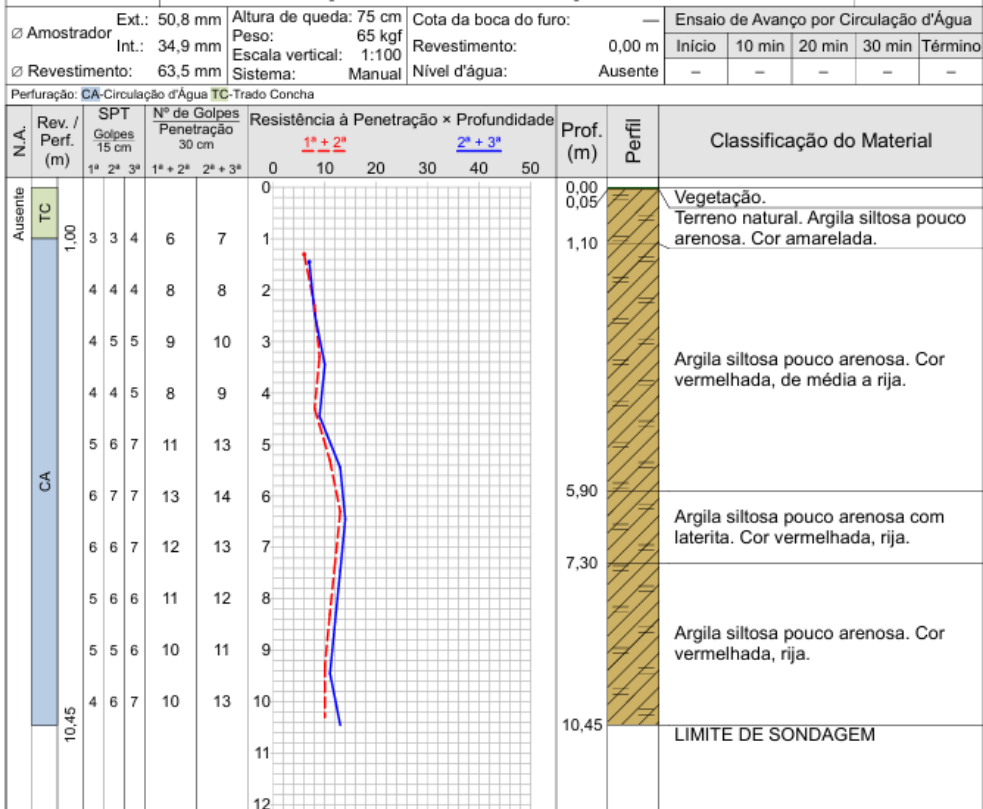
3.1.5 Configuração das fundações

Para a escolha do tipo adequado de fundação para o lançamento foi analisado o laudo de sondagem realizado no terreno que ficará a residência. Por meio do ensaio de sondagem verifica-se que o solo apresenta boas características de resistência a partir do primeiro metro aproveitável de solo. Por isso para essas circunstâncias de projeto foram definidas fundações do tipo sapata com base a 1,5 m de profundidade. Levando em consideração a tensão admissível na camada, segundo o ensaio SPT. O software permite, além da escolha da fundação, o ajuste das dimensões, profundidade e condições do solo.

A definição das sapatas também considera os esforços provenientes da superestrutura, garantindo que a fundação seja capaz de resistir aos carregamentos verticais e às possíveis excentricidades. A partir dos valores de NSPT, o dimensionamento segue correlações geotécnicas que determinam a capacidade de carga e verificam o recalque admissível. Além disso, o projeto avalia a interação entre o tipo de solo e o tamanho da base, assegurando que a

tensão aplicada não ultrapasse os limites normativos. Assim, a escolha da fundação resulta de uma combinação entre os dados de sondagem, critérios estruturais e diretrizes de segurança.

Figura 13: Representação de um dos furos do Laudo de Sondagem do Terreno



Fonte: E A Sondagens (2025)

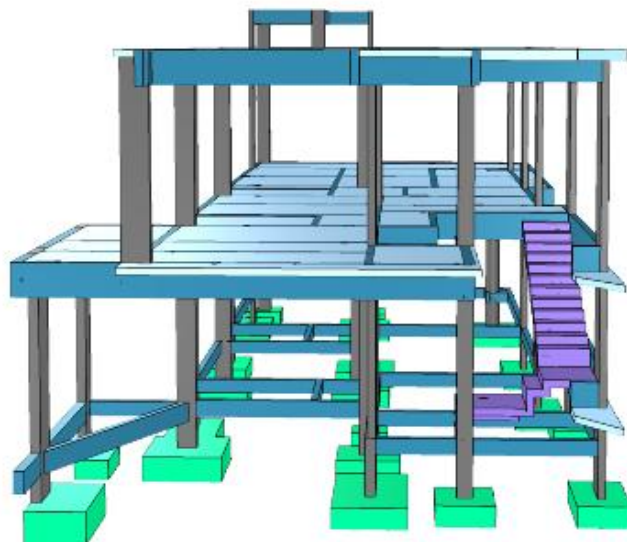
Com o modelo de fundações lançado, o Eberick passa a considerar essas bases no cálculo global, permitindo o dimensionamento e a verificação de tensões admissíveis no solo e do comportamento resistente de cada elemento.

3.1.6. Cálculo

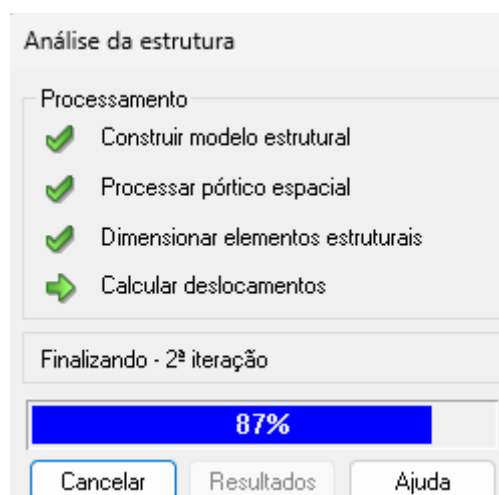
Após modelagem da estrutura, o passo seguinte é o cálculo da obra, onde realiza-se o dimensionamento e verificação da estrutura da edificação como um todo, seguindo principalmente a aplicação das exigências da NBR 6118. Desta forma os resultados do cálculo compreendem todas as verificações dos elementos, bem como possíveis erros dos elementos estruturais, armações e

detalhamentos, que também podem ser posteriormente editados para otimização de projeto.

Figura 14: Modelagem 3D



Fonte: Autor (2025)



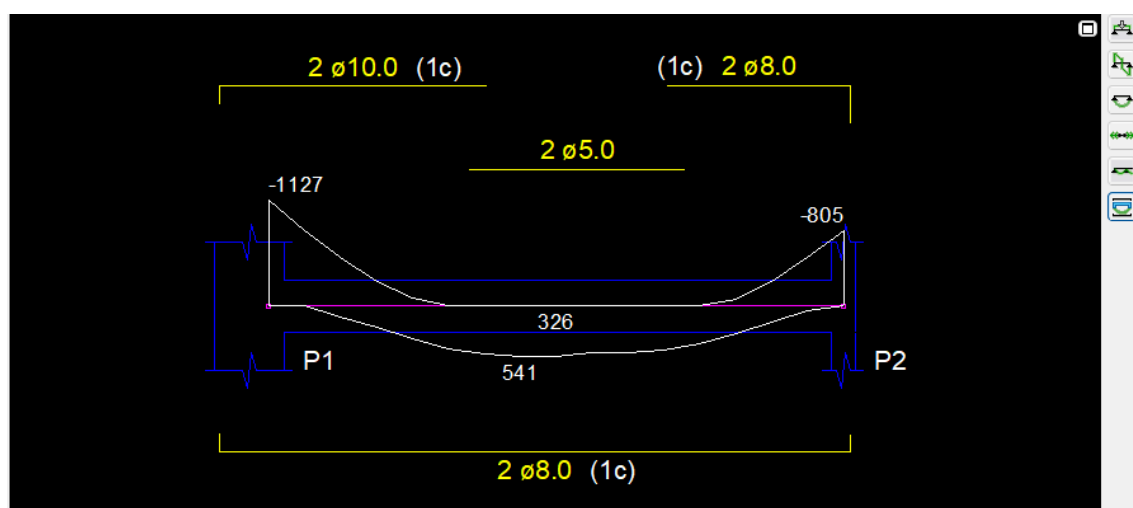
Fonte: Autor (2025)

Os detalhamentos estruturais foram gerados pelo Eberick após o cálculo completo da obra. Sendo possível analisar áreas de aço, bitolas, espaçamentos e quantitativos. Quando algum elemento não atende às exigências de dimensionamento, o software sinaliza a não conformidade, permitindo revisão e posterior reprocessamento da estrutura.

Durante o desenvolvimento do projeto observou-se que o programa tende a gerar armações com grande quantidade de barras, especialmente em vigas, o que pode dificultar a execução em obras residenciais. Por esse motivo, os detalhamentos das fundações, vigas, pilares e lajes foram revisados individualmente, ajustando-se a disposição das barras para soluções mais simples, porém mantendo as áreas de aço necessárias.

Após a revisão, os elementos foram novamente verificados no Eberick. Com todas as verificações atendidas, foram geradas as pranchas finais de formas e armações, posteriormente exportadas em formato DWG para utilização em softwares CAD e elaboração da documentação executiva.

Figura 15: Detalhamento



Fonte: Autor (2025)

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização do estágio supervisionado permitiu a consolidação do aprendizado da Engenharia civil, pois possibilitou a prática dos conceitos fundamentais de análise, dimensionamento e detalhamento em uma residência unifamiliar de dois pavimentos os quais se mostram em anexo neste documento. Durante o desenvolvimento do estágio na Aragão e Teixeira Arquitetura e Engenharia LTDA a estagiária participou de etapas do projeto estrutural, incluindo o estudo preliminar do projeto arquitetônico, cálculo de cargas e esforços, modelagem e dimensionamento dos elementos estruturais, e detalhamento, contribuindo para a formação.

Essas atividades possibilitaram compreender com maior profundidade o comportamento dos elementos de concreto armado, bem como a importância do atendimento às normas técnicas e da precisão nas etapas de modelagem. A prática também evidenciou a necessidade de revisar e ajustar os detalhamentos gerados pelo software Eberick, garantindo soluções compatíveis, sem comprometer a segurança e o desempenho estrutural. As atividades também foram desenvolvidas de forma a melhor atender a carga diária máxima de 6h, completando carga horária total de 180h exigidas, desenvolvendo atividades de segunda a sábado.

Sendo assim, o desenvolvimento deste projeto contribuiu de maneira significativa para a formação técnica e profissional da aluna, pois o processo reforçou habilidades que vão desde a leitura e interpretação dos desenhos arquitetônicos, atenção aos itens normativos até o melhor entendimento de ferramentas computacionais de modelagem e análise de estruturas. Este relatório não apenas documenta as atividades desenvolvidas no período de estágio obrigatório, mas também reflete o crescimento profissional e a aquisição de competências essenciais na engenharia.

5. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto - Procedimento**. Rio de Janeiro, 2023.

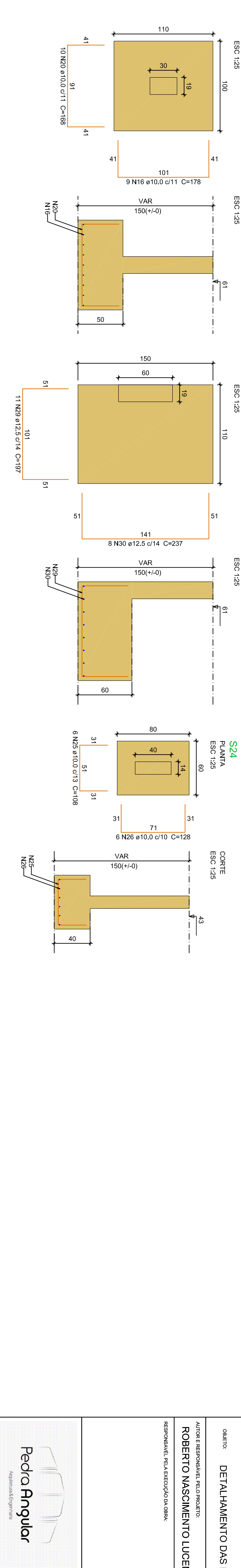
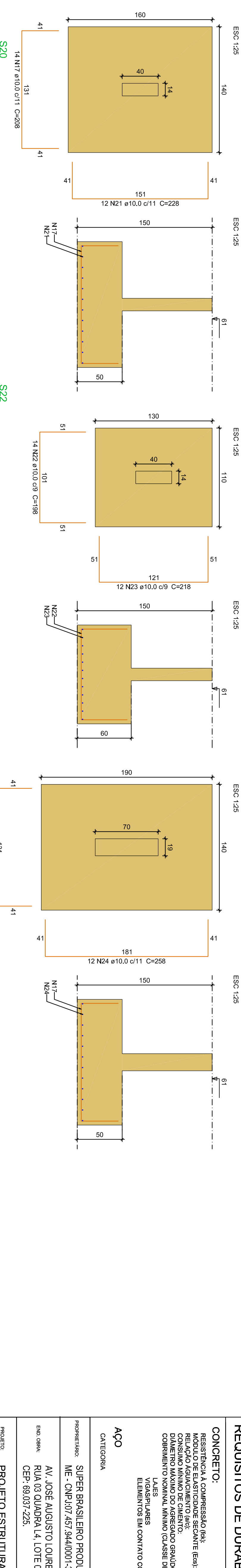
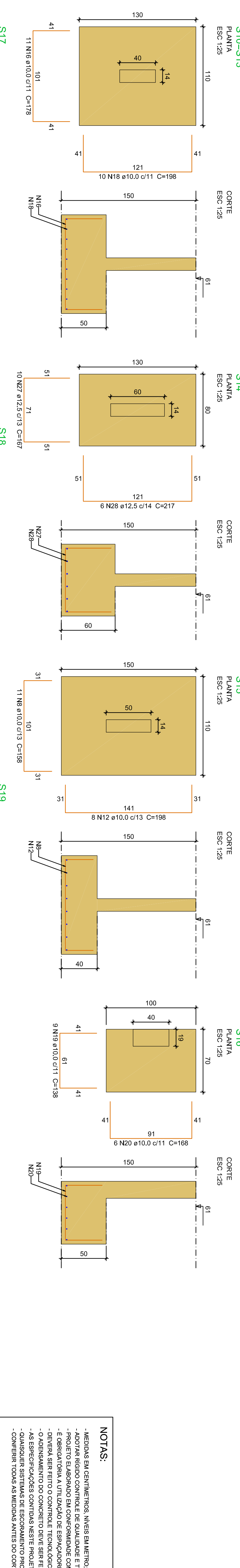
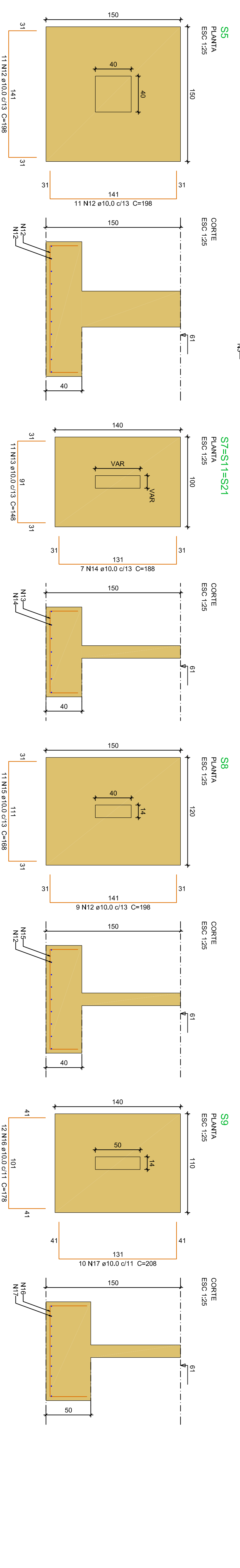
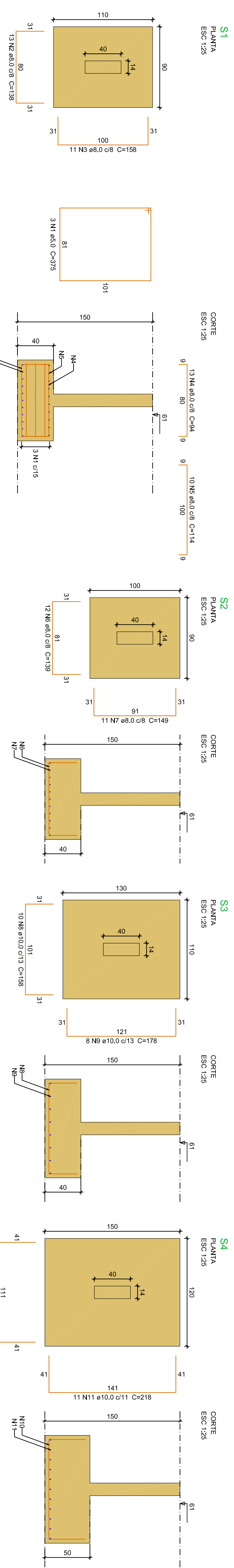
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6120: Ações para o cálculo de estruturas de edificações**. Rio de Janeiro, 2019.

PFEIL, W.; PFEIL, M. **Estruturas de concreto armado**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

COSTA, J. B.; VEIGA, R. **Projetos estruturais**. Publicação da Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Goiás, s.d.

ALTOQI. *Eberick: Manual do Usuário*. Florianópolis: AltoQi, 2020.

6. ANEXOS



Relação do aço

ACO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (kg)
CA50	1	5,0	3	3,75	11,25
CA50	3	8,0	11	17,38	191,18
CA50	4	8,0	13	19,4	252,22
CA50	5	8,0	10	11,4	114,0
CA50	6	8,0	12	13,9	166,8
CA50	7	8,0	11	13,9	166,8
CA50	8	10,0	21	25,8	541,8
CA50	9	10,0	21	25,8	541,8
CA50	10	10,0	13	18,8	244,4
CA50	11	10,0	11	16,7	183,7
CA50	12	10,0	39	77,22	2991,78
CA50	13	10,0	33	14,8	488,4
CA50	14	10,0	21	18,8	394,8
CA50	15	10,0	21	18,8	394,8
CA50	16	10,0	43	17,5	754,5
CA50	17	10,0	41	20,9	856,9
CA50	18	10,0	20	19,8	396,0
CA50	19	10,0	9	13,8	124,2
CA50	20	10,0	16	16,8	268,8
CA50	21	10,0	12	22,8	273,6
CA50	22	10,0	12	21,9	262,8
CA50	23	10,0	12	21,9	262,8
CA50	24	10,0	12	25,8	309,6
CA50	25	10,0	6	10,8	64,8
CA50	26	10,0	6	12,8	76,8
CA50	27	12,5	10	16,7	167,0
CA50	28	12,5	10	19,7	197,0
CA50	29	12,5	11	21,7	238,7
CA50	30	12,5	8	23,7	189,6

Resumo do aço

ACO	DIA	C.TOTAL (mm)	QUANT + 10 %	PESO + 10 % (kg)
CA50	8,0	92,1	9	39,9
CA50	10,0	64,7	60	428,7
CA50	12,5	70,4	7	74,5
PESO TOTAL (kg)		11,3		1,9
CA50	55,2			
CA50	1,9			

Volume de concreto (C-29) = 14,4 m³
Área de forma = 47,16 m²

NOTAS:

- ADEQUAR AS CONDIÇÕES, ALÍQUOTAS E PREÇOS.
- ADOPTAR RIGOROSO CONTROLE DE QUALIDADE E TOLERÂNCIA DE DIMENSÕES DURANTE A EXECUÇÃO.
- PROJETAR E ELABORAR O PROJETO DE EXECUÇÃO COM A NBR 6118/2014.
- E OBRIGATORIA A UTILIZAÇÃO DE ESPALHADORES PLÁSTICOS PARA GARANTIR OS COBRIMENTOS RECOMENDADOS.
- DEVERÁ SER FEITO O CONTROLE TÉCNICO LÓGICO DO CONCRETO POR PROFISSIONAL HABILITADO E SEGUINDO A NBR 12.660/06.
- O ADEQUAMENTO DO CONCRETO DEVE SER FEITO POR VIBRAÇÃO.
- AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NESTE PROJETO NÃO PODERÃO SER ALTERADAS SEM CONSULTA PRÉVIA AO PROJETISTA.
- QUALQUER SISTEMA DE ESCORAMENTO PROVISÓRIO SÃO DE RESPONSABILIDADE ÚNICA E EXCLUSIVA DO EXECUTOR DA OBRA.
- CONFERIR TODAS AS MEDIDAS ANTES DO CORTE, DOBRAMENTO E MONTAGEM DAS ARMADURAS.

REQUISITOS DE DURABILIDADE E DESEMPENHO

CONCRETO:

- RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO (fck):
 - >= 25 MPa
- MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE (Es):
 - >= 27000 MPa
- COEFICIENTE DE CONTRAÇÃO (εcs):
 - >= 280 µm/m
- DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO GRÁUO:
 - 19 mm
- COBRIMENTO NOMINAL MÍNIMO (CLASSE DE AGRESSIVIDADE II):
 - >= 2,5 cm
 - >= 3,0 cm
 - >= 3,0 cm

ACO

- CATEGORIA: CA-50/CA-60B

PROJETISTA: SUPER BRASILEIRO PRODUTOS ALIMENTÍCIOS LTDA - ME - CNPJ: 07.457.944/0001-31

END. OBRA: AV. JOSÉ AUGUSTO LOUREIRO, SN, CONDOMÍNIO ALPHAVILLE 04, RUA 03 QUADRA L4, LOTE 02 - PONTA NEGRA, MAMUQUAEM - BRASIL, CEP: 08.037-225.

PROJETO ESTRUTURAL

DETALHAMENTO DAS FUNDAÇÕES

OBJETO: ROBERTO NASCIMENTO LUCENA - ENGRº CIVIL - CREA 31567AM

ESCALA: INDICADA

FORMATO: A1

DATA: 08/10/2025

PERÍODO: 00

CODIGO DO ARQUIVO:

Planta Angular

Apresentação Esquemática

FRANCA Nº: 03126

Nº DE FRANCHAS:

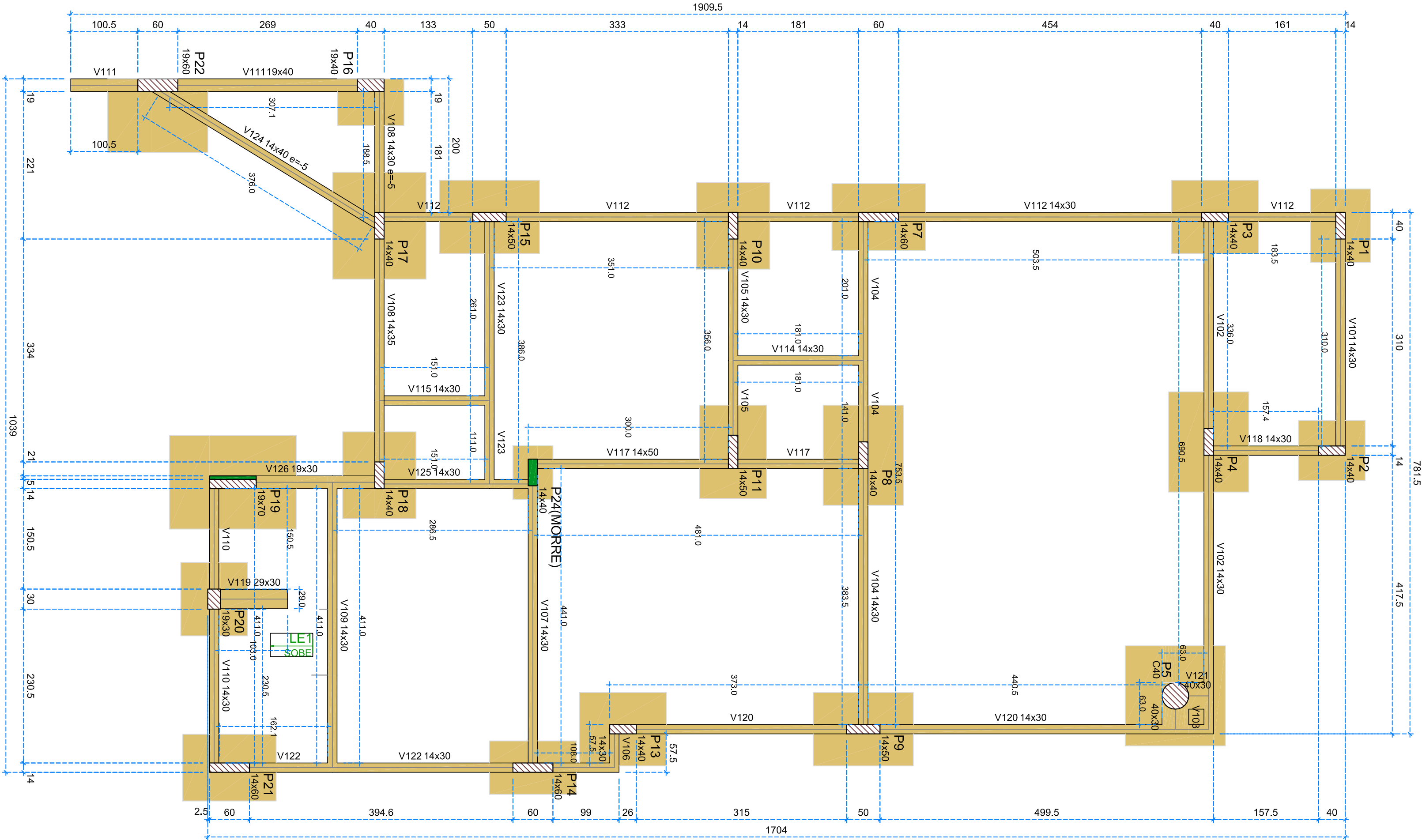
Vigas			
Nome	Seção	Elevação (cm)	Nível (cm)
V101	14x30	0	61
V102	14x30	0	61
V103	40x30	0	61
V104	14x30	0	61
V105	14x30	0	61
V106	14x30	0	61
V107	14x30	0	61
V108	14x30	-5	56
V109	14x30	0	61
V110	14x30	0	61
V111	19x40	0	61
V112	14x30	0	61
V113	14x30	0	61
V114	14x30	0	61
V115	14x30	0	61
V117	14x50	0	61
V118	14x30	0	61
V119	29x30	0	61
V120	14x30	0	61
V121	40x30	0	61
V122	14x30	0	61
V123	14x30	0	61
V124	14x40	-5	56
V125	14x30	0	61
V126	19x30	0	61

Características dos materiais			
ACI (MPa)	ACI (kg/cm²)	ACI (kg/cm²)	ACI (kg/cm²)
25	28	28	28
Dimensão máxima do agregado = 19 mm			

Pilhas			
Nome	Seção	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	14x40	0	61
P2	14x40	0	61
P3	14x40	0	61
P4	14x40	0	61
P5	Circ 40	0	61
P6	14x40	0	61
P7	14x40	0	61
P8	14x40	0	61
P9	14x40	0	61
P10	14x40	0	61
P11	14x40	0	61
P13	14x40	0	61
P14	14x40	0	61
P15	14x40	0	61
P16	14x40	0	61
P17	14x40	0	61
P18	14x40	0	61
P19	19x70	0	61
P20	19x30	0	61
P21	14x60	0	61
P22	19x60	0	61
P24	14x40	-18	43

Legenda das pilhas	
	Pilha que não tem
	Pilha que passa
	Pilha com mudança de seção

Legenda das vigas e paredes	
	Viga



Forma do pavimento PAV. TÉRREO (Nível 61)

escala 1:50

- NOTAS:**
- MANTER EM CONDIÇÃO DE USO, SEM ALTERAÇÕES, A QUALQUER TEMPO, A QUALQUER SISTEMA DE ESCORAMENTO PROVISÓRIO SAO DE RESPONSABILIDADE ÚNICA E EXCLUSIVA DO EXECUTOR DA OBRA.
 - CONFERIR TODAS AS MEDIDAS ANTES DO CORTE, DOBRAMENTO E MONTAGEM DAS ARMADILHAS.
 - AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NESTE PROJETO NÃO PODERÃO SER ALTERADAS SEM CONSULTA PRÉVIA AO PROJETISTA.
 - O ADEQUAMENTO DO CONCRETO DEVE SER FEITO POR VIBRAÇÃO.
 - DEVERÁ SER FEITO O CONTROLE TÉCNICO LÓGICO DO CONCRETO POR PROFISSIONAL HABILITADO E SEGUNDO A NBR 12.650/06.
 - É OBRIGATORIA A UTILIZAÇÃO DE ESPALADORES PLÁSTICOS PARA GARANTIR OS COBERTAMENTOS RECOMENDADOS.
 - O PROJETO ELABORADO EM CONFORMIDADE COM A NBR 6118/2014.
 - ADOPTAR RIGIDO CONTROLE DE QUALIDADE E TOLERÂNCIA DE DIMENSÕES DOS ELEMENTOS DURANTE A EXECUÇÃO.
 - MANTER EM CONDIÇÃO DE USO, SEM ALTERAÇÕES, A QUALQUER TEMPO, A QUALQUER SISTEMA DE ESCORAMENTO PROVISÓRIO SAO DE RESPONSABILIDADE ÚNICA E EXCLUSIVA DO EXECUTOR DA OBRA.

REQUISITOS DE DURABILIDADE E DESEMPENHO

CONCRETO:

RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO (fck):	≥ 25 MPa
MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE (Es):	≥ 27000 MPa
COEFICIENTE DE DILATAMENTO TÉRMICO (α):	≥ 10 μm/m°C
COEFICIENTE DE CONTRAÇÃO (ε):	≥ 200 μm/m
DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO GRÁUO:	19 mm
COBERTAMENTO NOMINAL MÍNIMO (CLASSE DE AGRESSIVIDADE II):	≥ 2,5 cm
LAJES:	≥ 3,0 cm
ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO:	≥ 3,0 cm

ACO

CATEGORIA CA-50A/CA-60B

PROJETISTA: SUPER BRASILEIRO PRODUTOS ALIMENTÍCIOS LTDA - ME - CNPJ: 07.457.944/0001-31

END. OBRA: AV. JOSÉ AUGUSTO LOUREIRO, SN, CONDOMÍNIO ALPHAVILLE 04, RUA 03 QUADRA L4, LOTE 02 - PONTA NEGRA, MANAUS/AM - BRASIL, CEP: 69.037-225.

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL

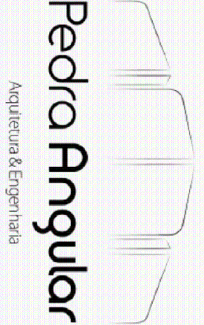
OBJETO: PLANTA DE FORMA - PAV. TÉRREO

AUTOR E RESPONSÁVEL PELO PROJETO:

ROBERTO NASCIMENTO LUCENA - ENGR. CIVIL - CREA 31567AM

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DA OBRA:

CAMARÃO DE APROVAÇÃO IV ART:



PRANCHAS N.º DE PRANCHAS: 04|26

ESCALA: INDICADA FORMATO: A1 DATA: 08/10/2025 FOLHA: 00 CÓDIGO DO ARQUIVO:

ESTRUTURAL

Vigas			
Nº	Seção	Elevação	Nível
	(cm)	(m)	(cm)
VZ41	28x30	0	115

Características dos materiais	
fck	Ecs
(MPa)	(kgf/cm ²)
25	24150

Dimensão máxima da agregado = 19 mm

Lapiss

Plar que passa

Legenda das pilbras

Legenda das vigas e paredes

				Dados				Subestrutura (kgf/cm²)			
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Piso próprio (kgf/cm²)	Adicional Acidental	Localizada				
LE1	Macha	14	0	115	633	155	250				
LE2	Macha	14	0	115	350	255	250	-			

Legenda das características dos materiais

Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Características dos materiais	
				fck (MPa)	Ecs (kgf/cm²)
VZ37	14x50	10	197	25	241500

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

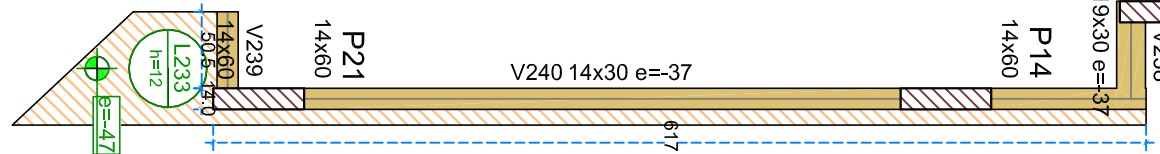
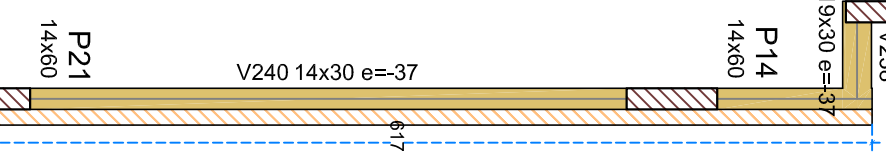
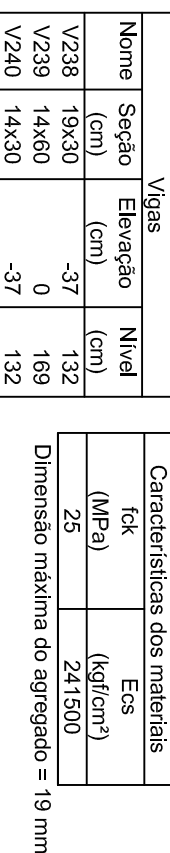
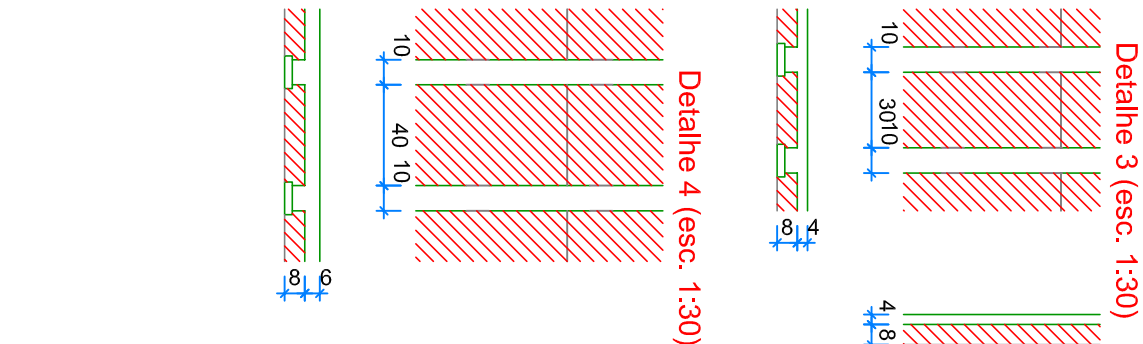
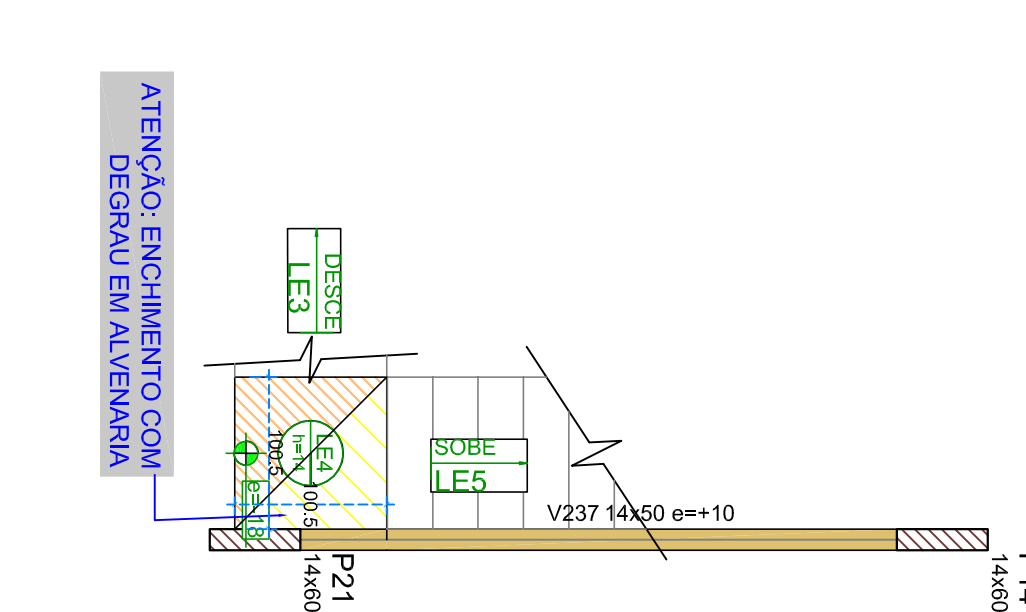
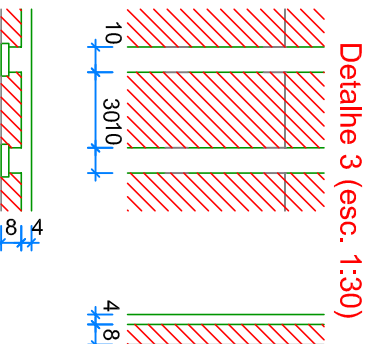
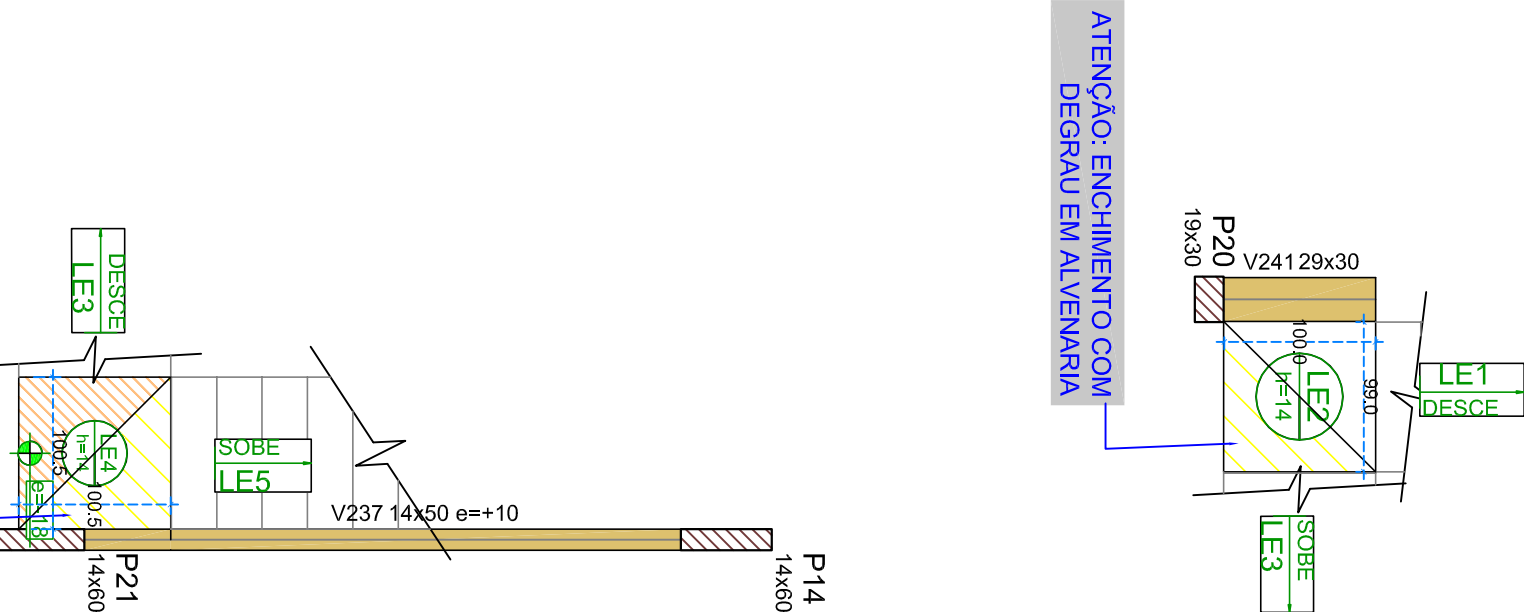
Lajes

Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Piso próprio (kgf/cm²)	Adicional Acidental	Adicional Localizada
LE3	Macha	14	0	187	559	155	250
LE4	Macha	14	-18	169	350	255	250

Legenda das vigas e paredes

ma intermediária do pavimento PAV. SUPERIOR (Nível 115)

escala 1:50



escala 1:50

escala 1:50

escala 1:50

[illegible]

CONCRETO

RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO (fk):
MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE (Es):
RELAÇÃO AGUA/CIMENTO (ac):
CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO:
DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO GRAUO:
COBRIMENTO NOMINAL MÍNIMO (CLASSE DE AGRESSIVIDADE II):

**VIGAS/PILARES
ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO**

**VIGAS/PILARES
ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO**

CA-50A/CA-60B

PROPRIETÁRIO: SUPER BRASILEIRO PRODUTOS ALIMENTÍCIOS LTDA - ME - CNPJ:07.457.944/0001-31

END. OBRA,
AV. JOSE AUGUSTO LOUREIRO, S/N CONDOMINIO ALPHAVILLE 04,
RUA 03 QUADRA L4, LOTE 02 - PONTA NEGRA, MANAUS/AM - BRASIL,
CEP: 69.037-225.

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL

OBJETO: PLANTA DE FORMA - PAV. SUPERIOR

AUTOR E RESPONSÁVEL PELO PROJETO:

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DA OBRA	CARIMBO DE APROVAÇÃO N.º ART.
ROBERTO NASCIMENTO LUCENA - ENG.º CIVIL - CREA 31567/AM	

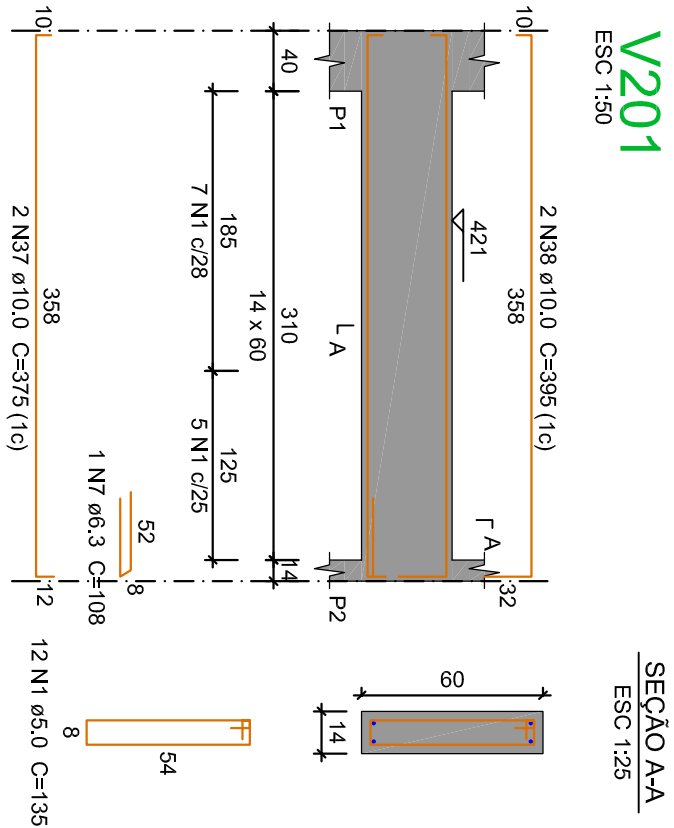
OBRA: CARIMBO DE APROVAÇÃO N° ART.



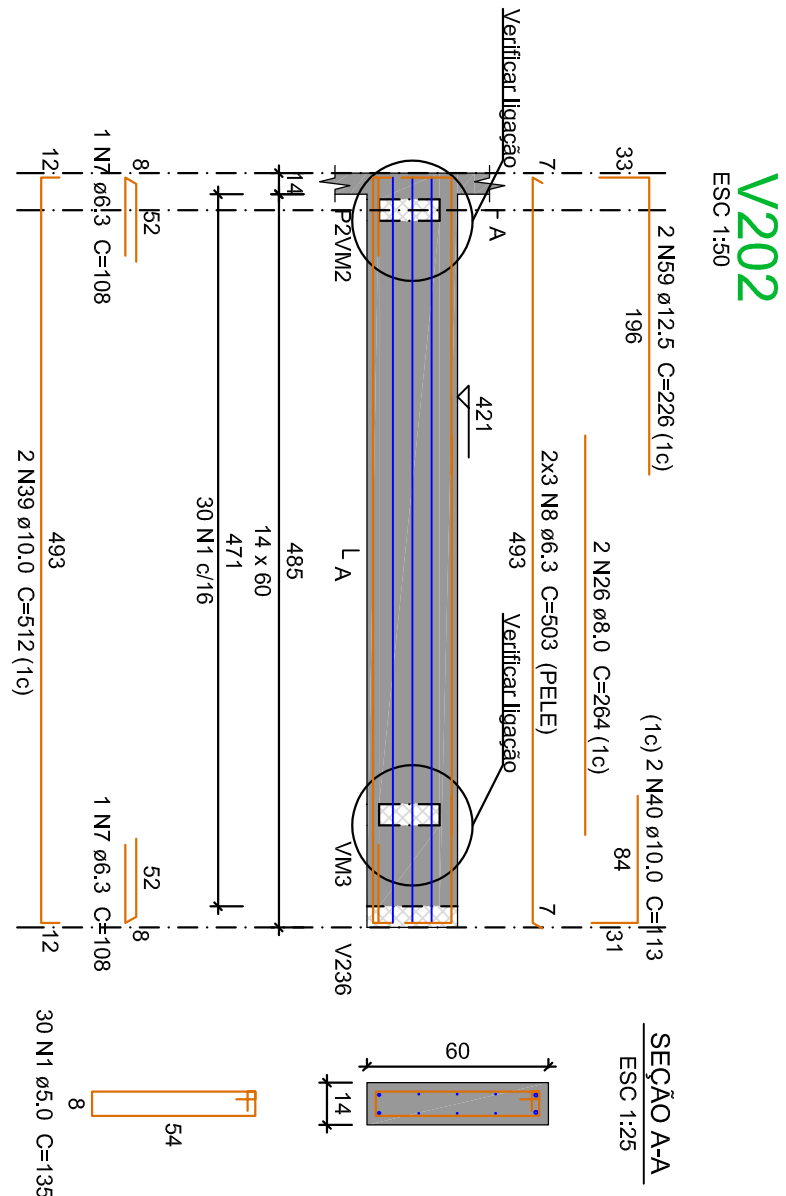
Pedra Angular
Arquitetura & Engenharia

PRANCHA Nº: **11/26** **Nº DE PRANCHAS:**

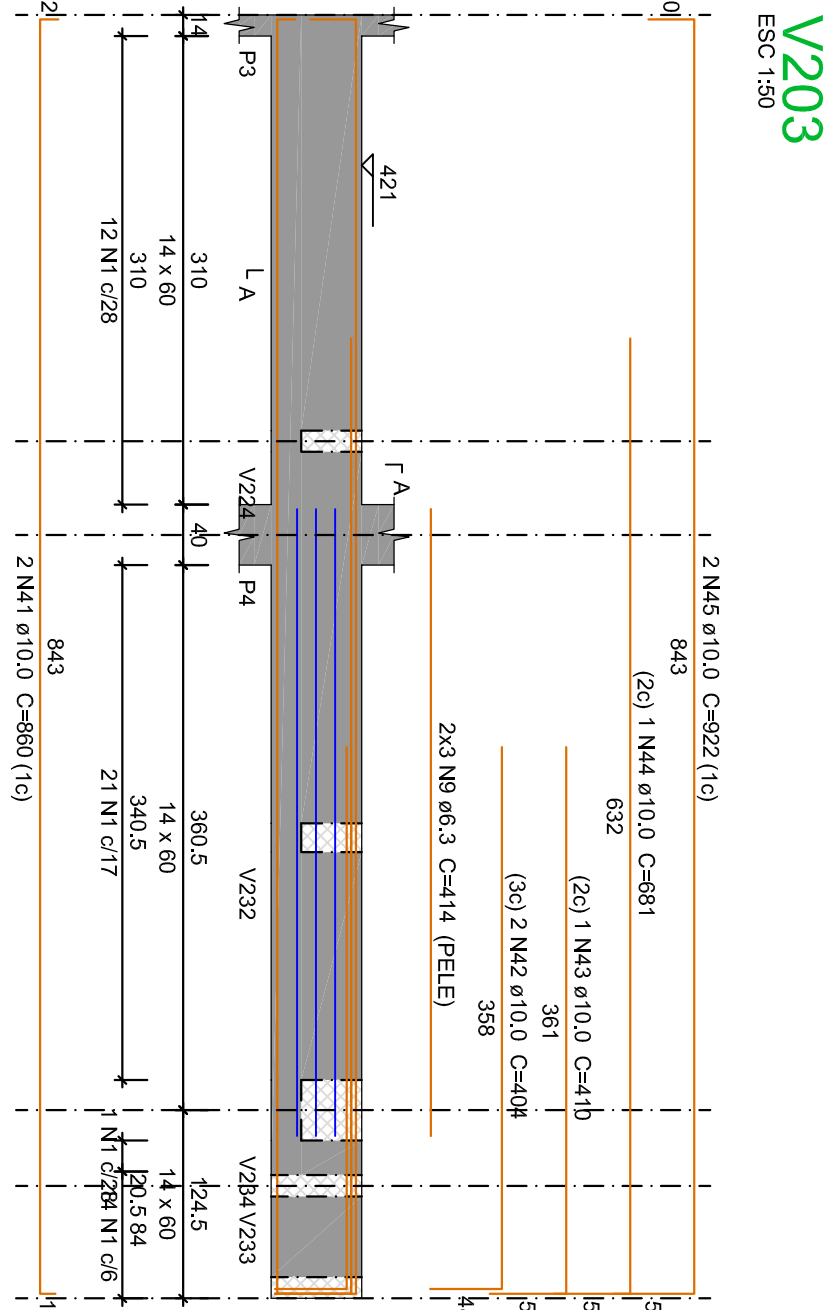
ESTRUTURAL



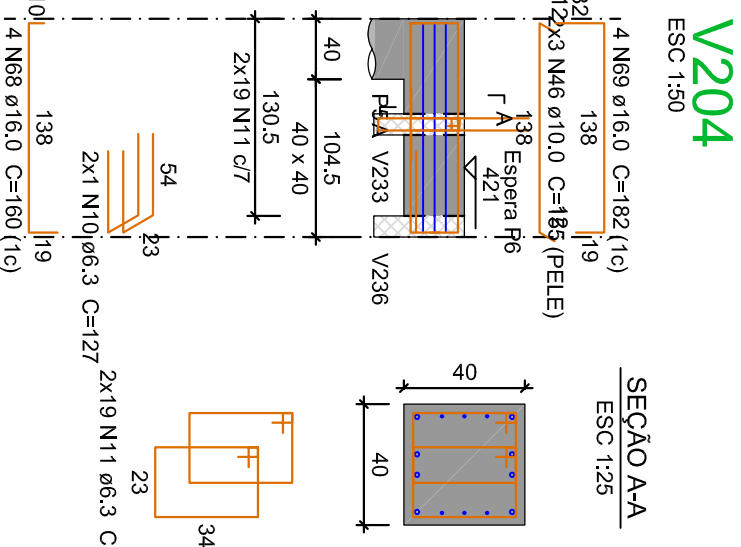
SEÇÃO A-A
ESC 125



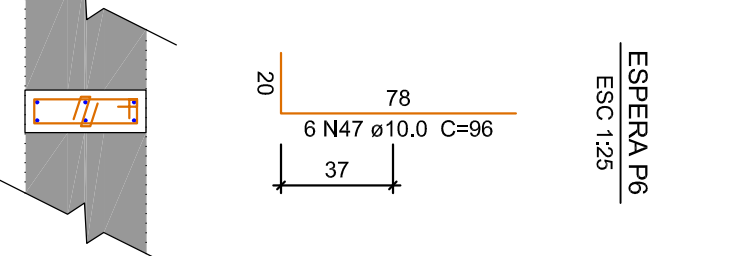
SEÇÃO A-A
ESC 125



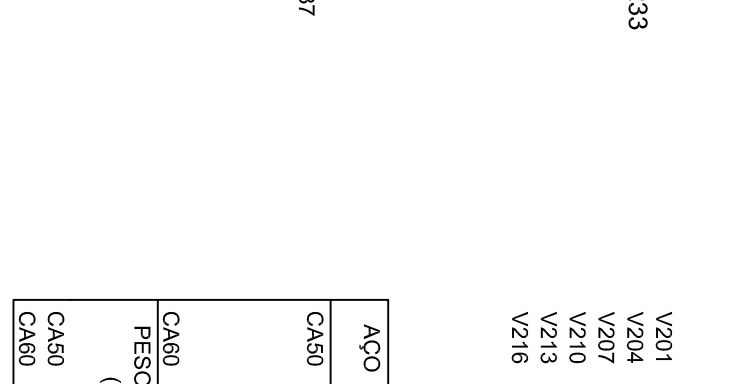
SEÇÃO A-A
ESC 125



SEÇÃO A-A
ESC 125



SUSPENSÃO V233
ESC 125



Resumo do aço

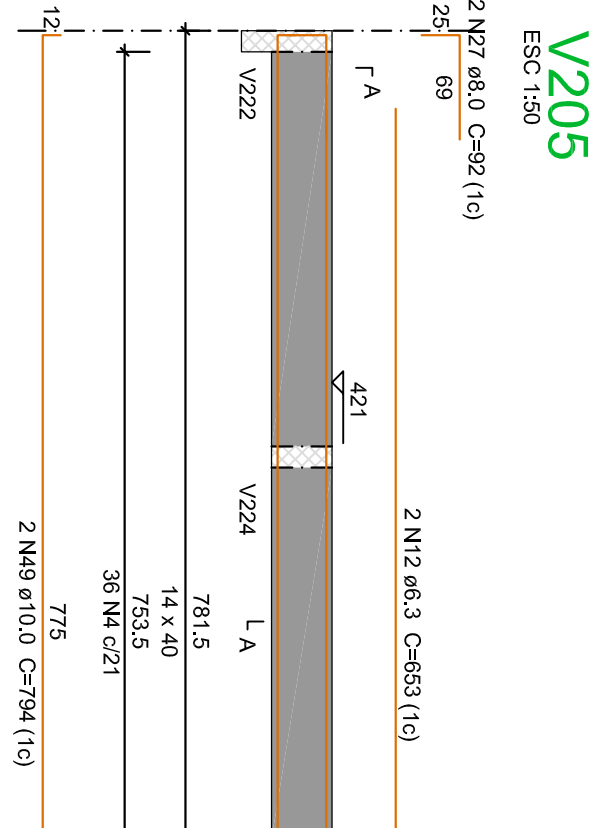
ACO	DIAM (mm)	C.TOTAL	QUANT * 10	%	PESO * 10 %
CA50	6.3	256.5	24	7	69.6
CA50	8.0	71.6	7	31.1	31.1
CA50	10.0	10.0	1	10.0	10.0
CA50	12.5	72.5	7	72.5	72.5
CA50	16.0	58.4	6	6	101.3
CA50	5.0	419	39	39	70.9
PESO TOTAL	(kg)				
CA50	384.1				
CA60	70.9				

Volume de concreto (C-25) = 5.15 m³
Área de forma = 65 m²

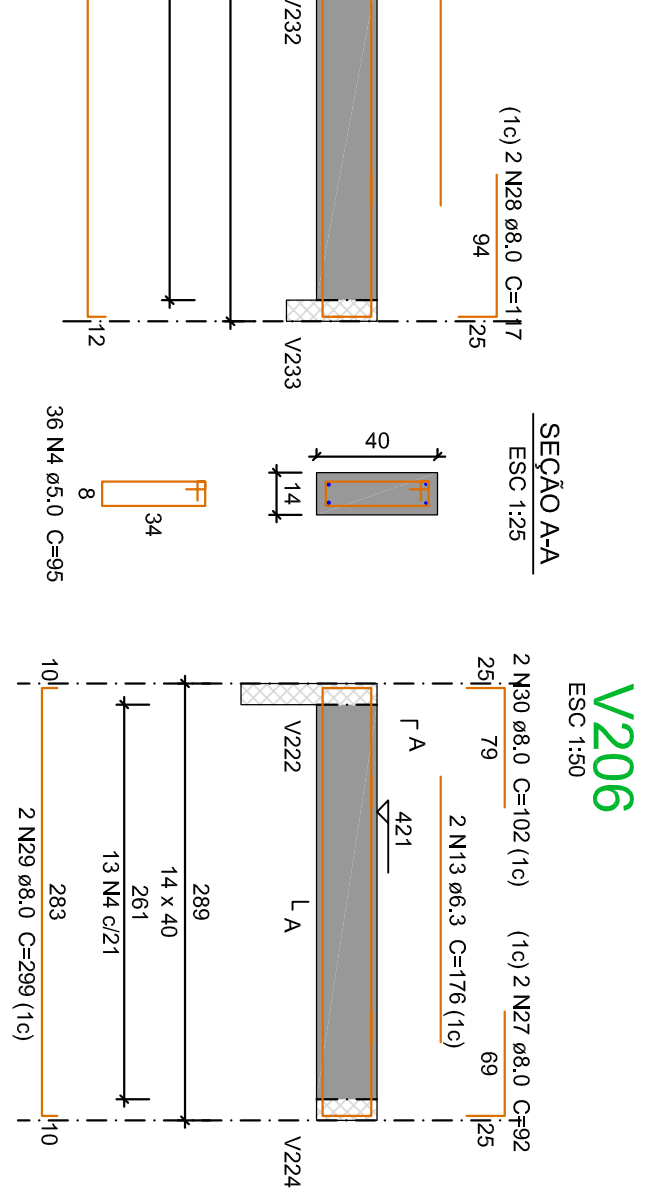
4 N8 ø10.0 C=137
4 N2 ø5.0 C=23

34 8

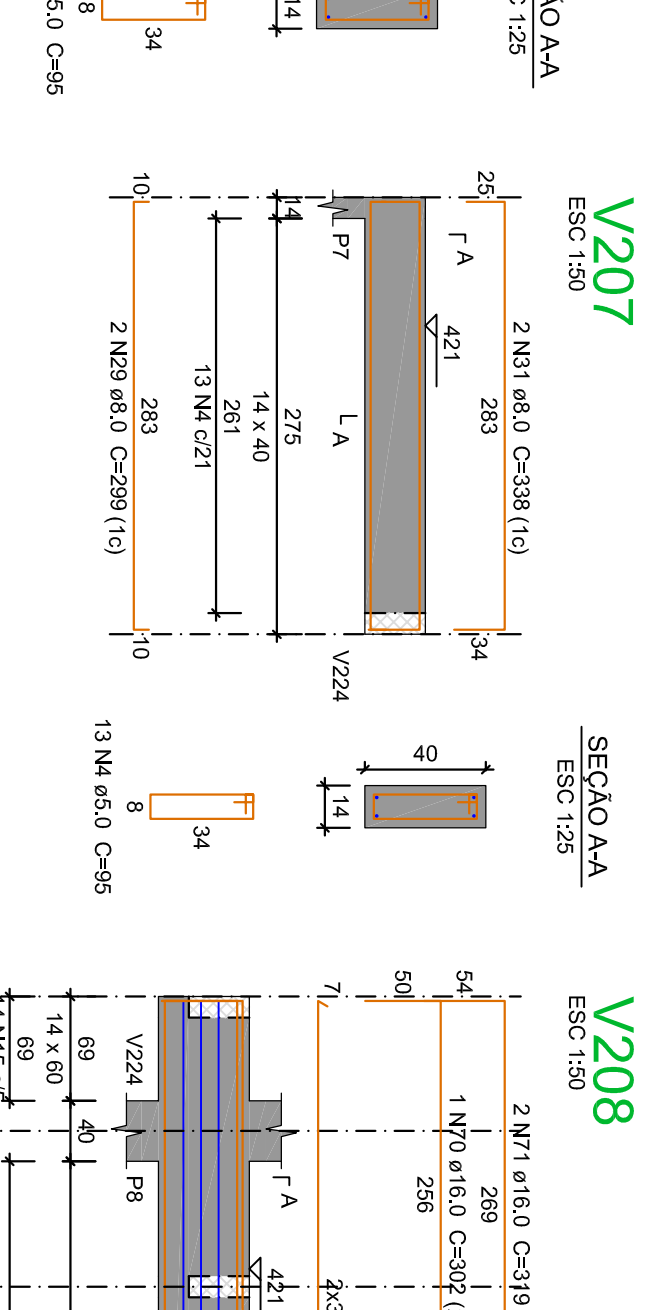
N2



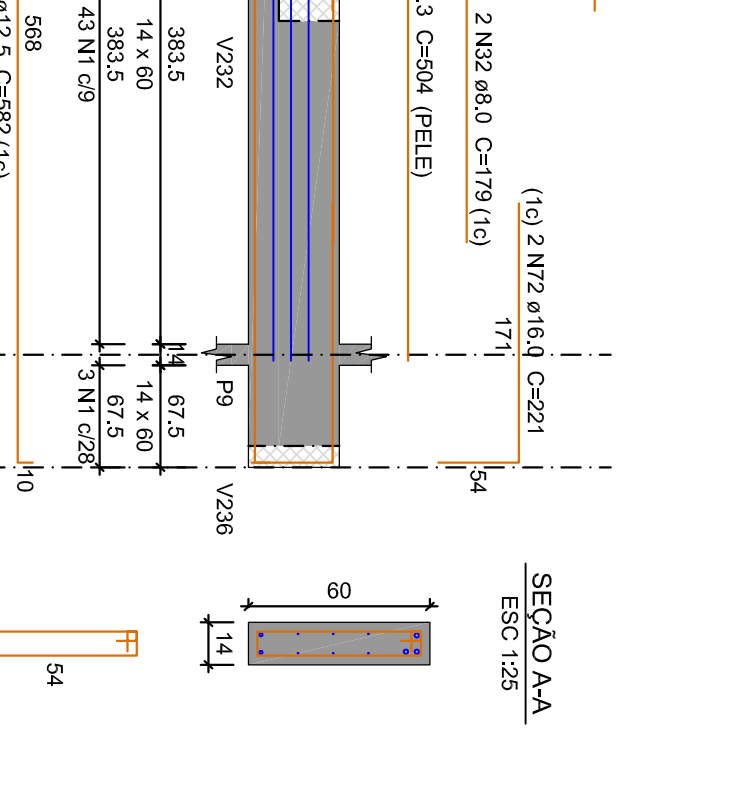
SEÇÃO A-A
ESC 125



SEÇÃO A-A
ESC 125



SEÇÃO A-A
ESC 125



SEÇÃO A-A
ESC 125



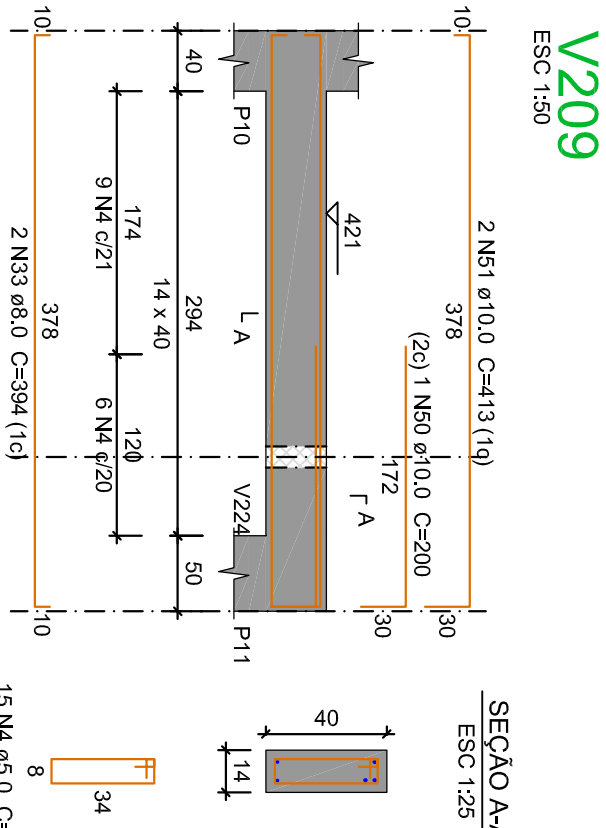
SEÇÃO A-A
ESC 125



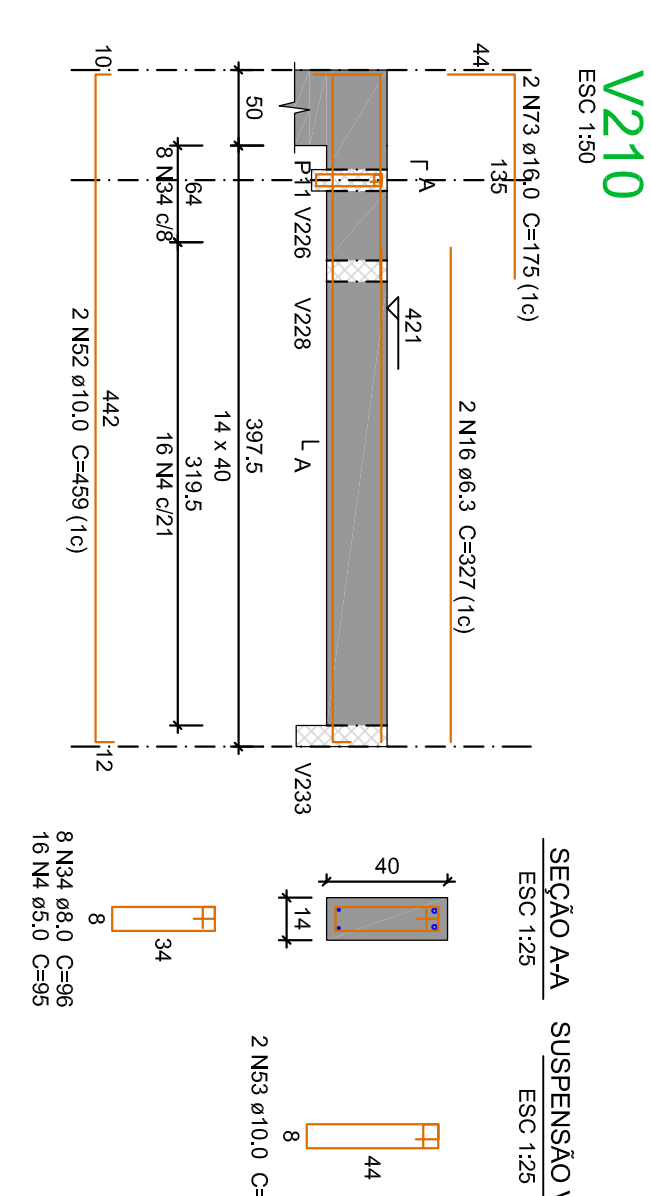
SEÇÃO A-A
ESC 125



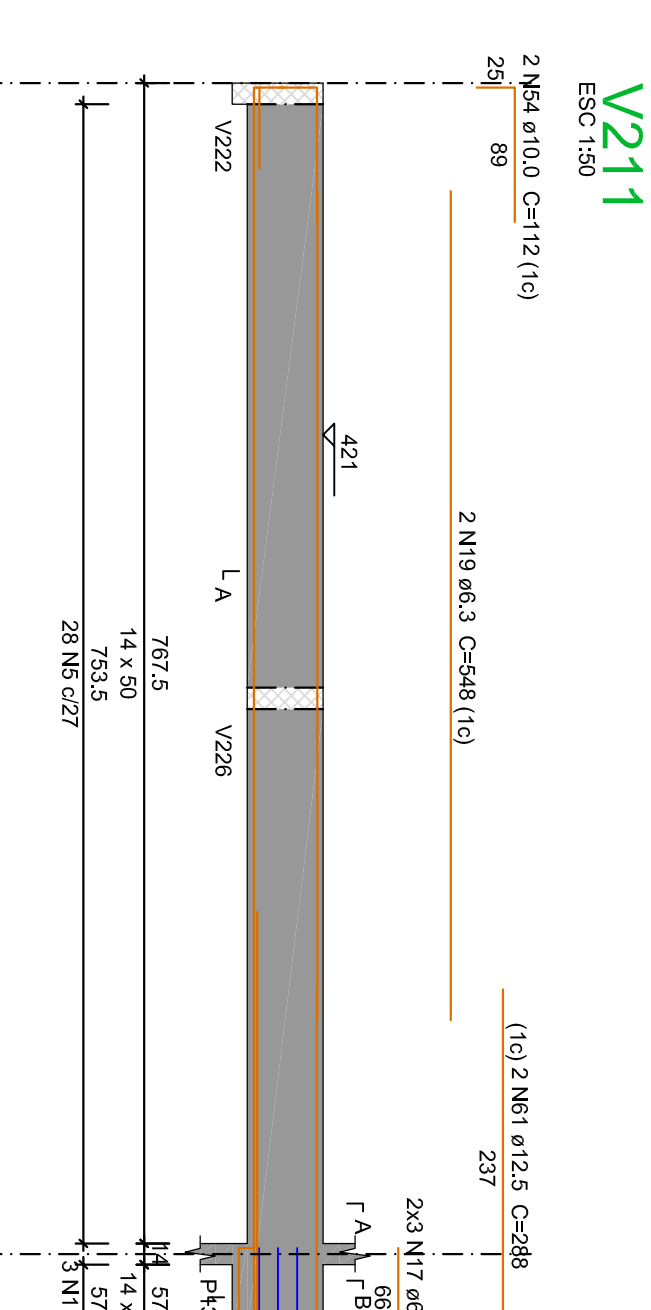
SEÇÃO A-A
ESC 125



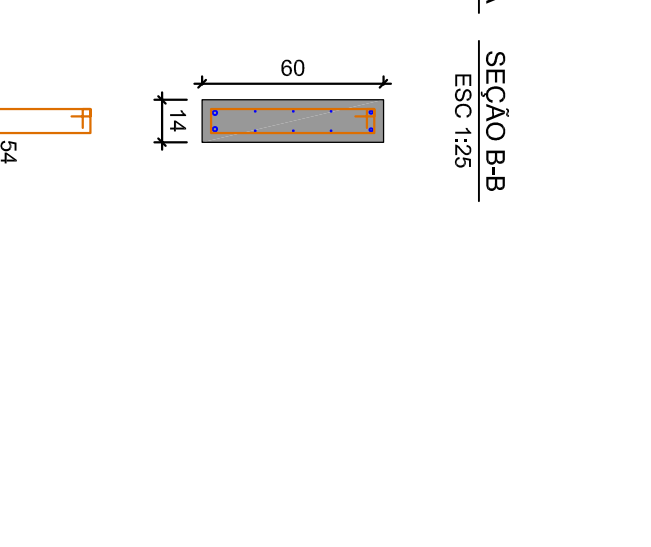
SEÇÃO A-A
ESC 125



SEÇÃO A-A
ESC 125



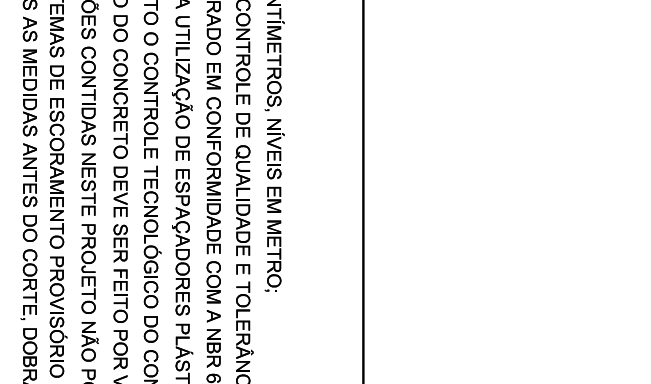
SEÇÃO A-A
ESC 125



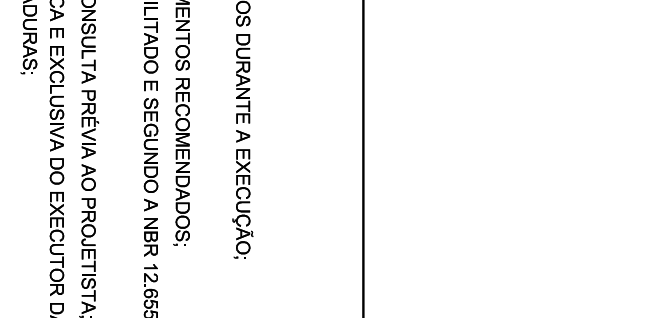
SEÇÃO A-A
ESC 125



SEÇÃO A-A
ESC 125



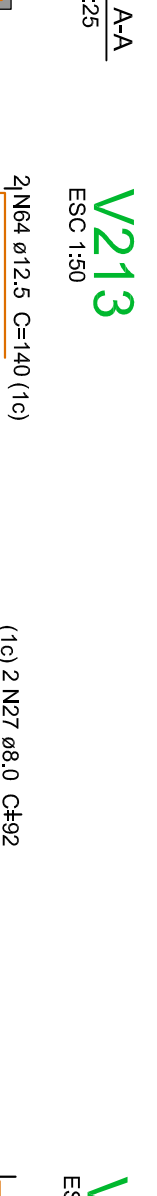
SEÇÃO A-A
ESC 125



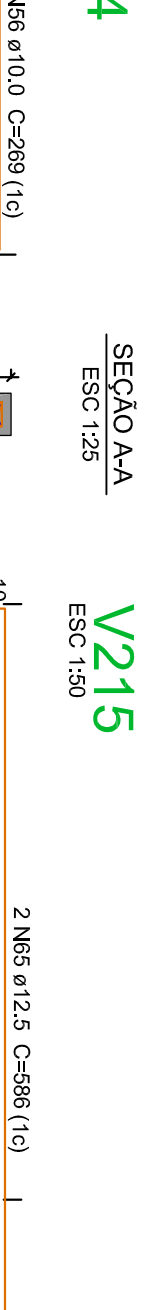
SEÇÃO A-A
ESC 125



SEÇÃO A-A
ESC 125



SEÇÃO A-A
ESC 125



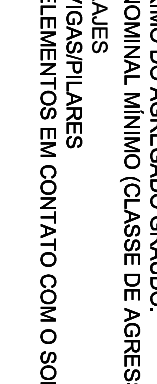
SEÇÃO A-A
ESC 125



SEÇÃO A-A
ESC 125



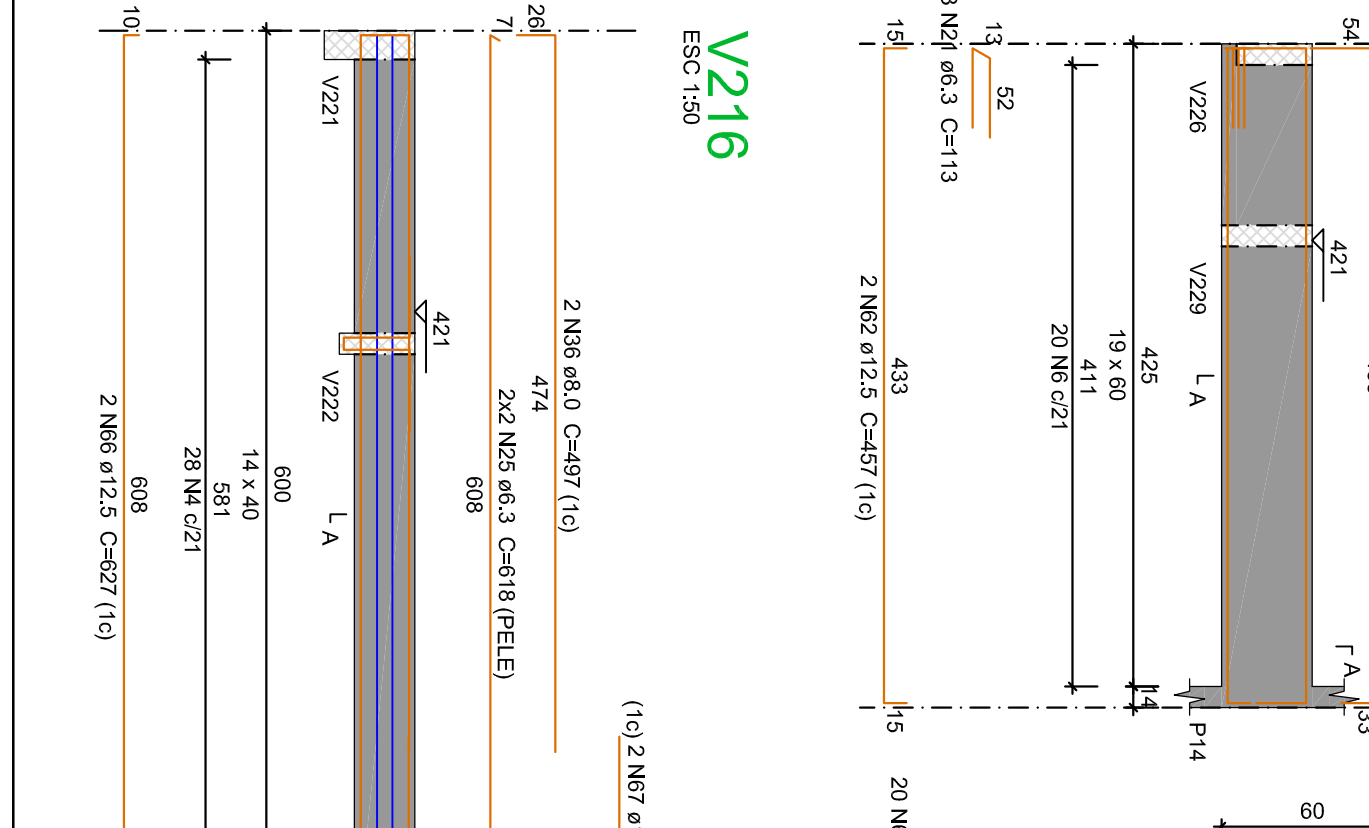
SEÇÃO A-A
ESC 125



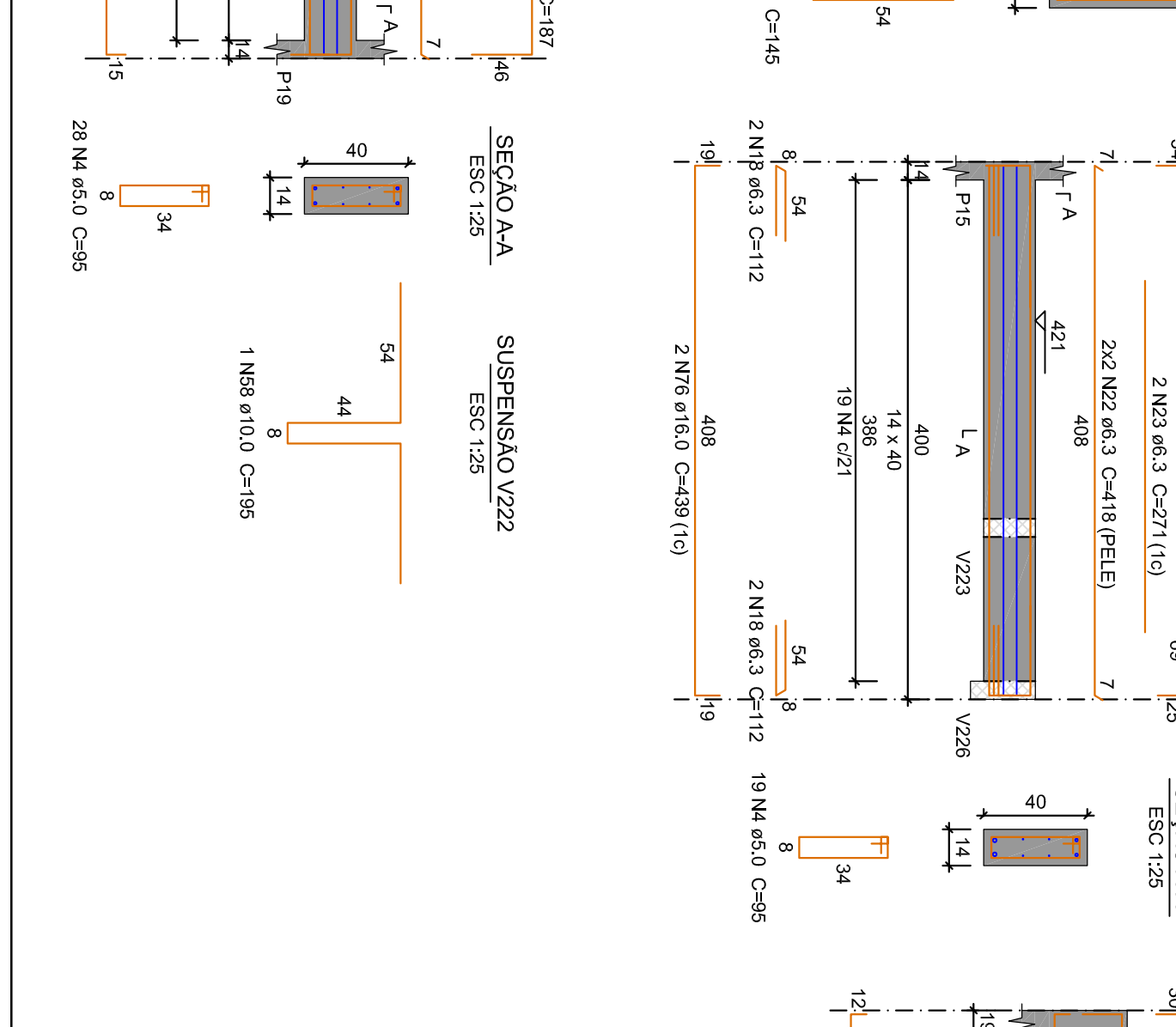
SEÇÃO A-A
ESC 125



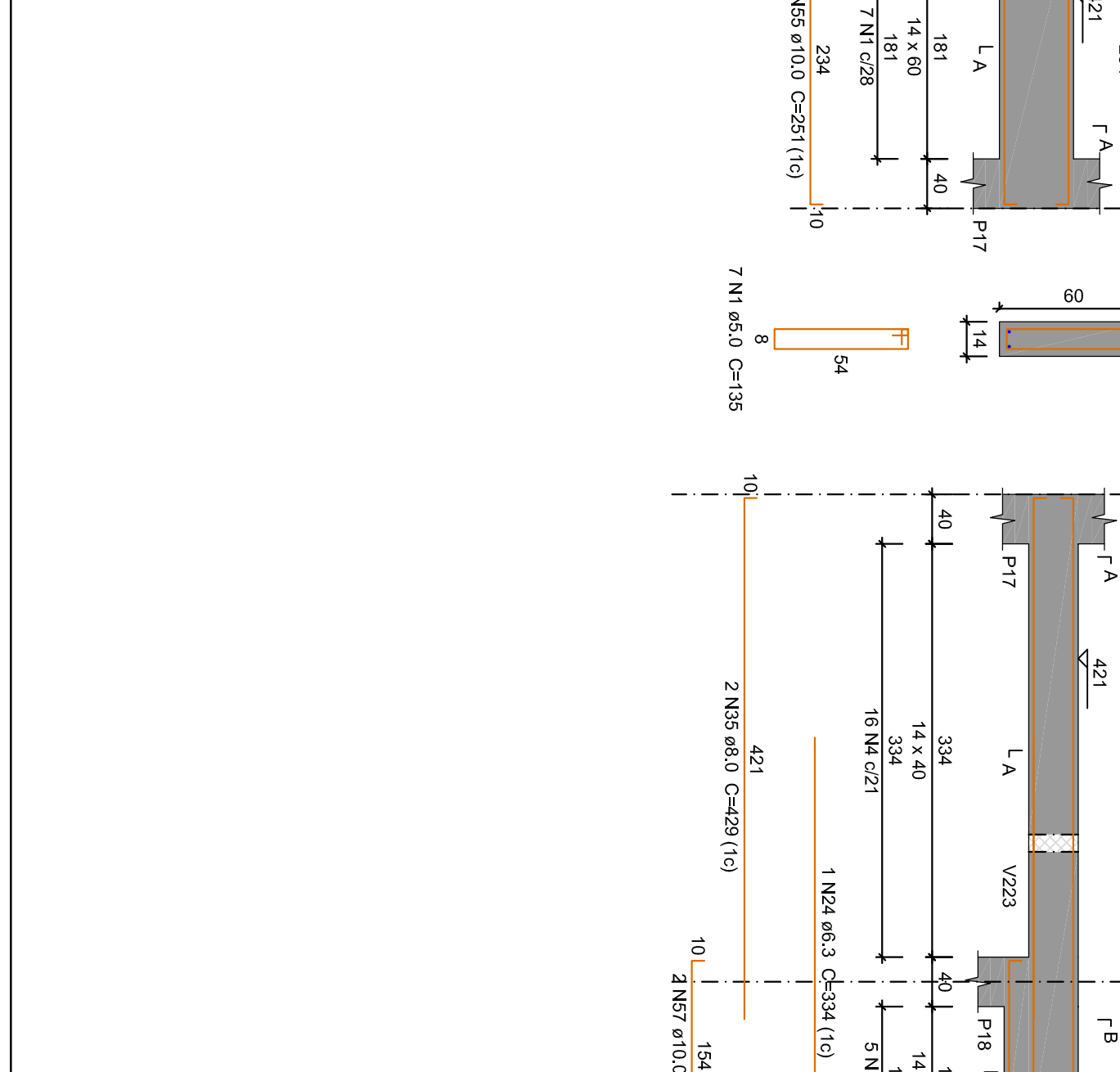
SEÇÃO A-A
ESC 125



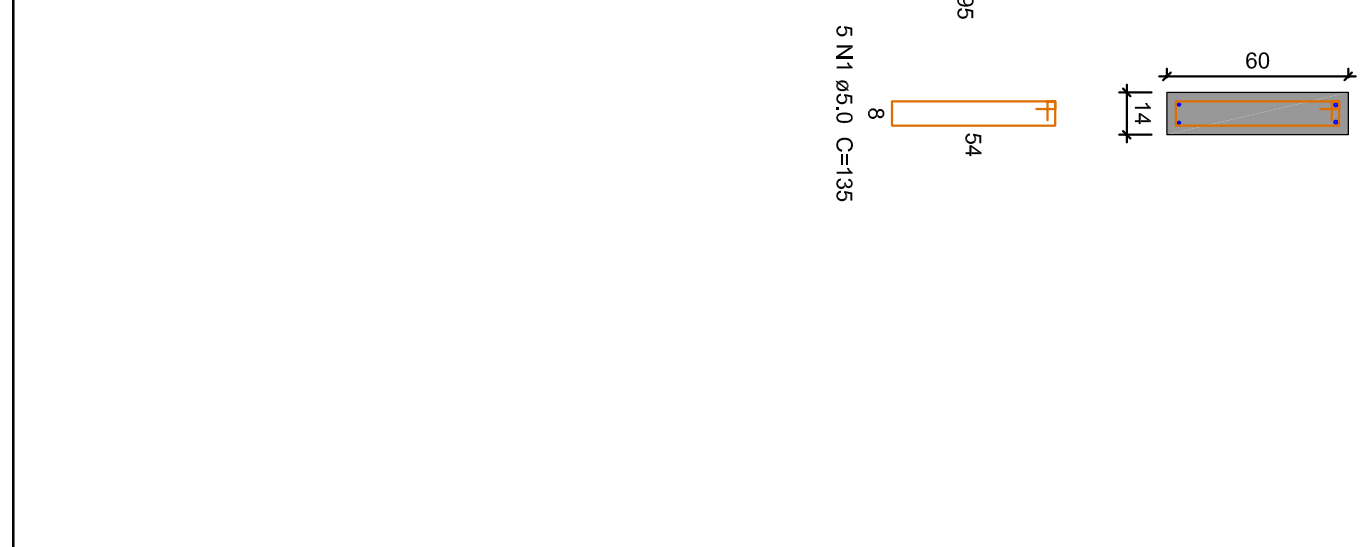
SEÇÃO A-A
ESC 125



SEÇÃO A-A
ESC 125



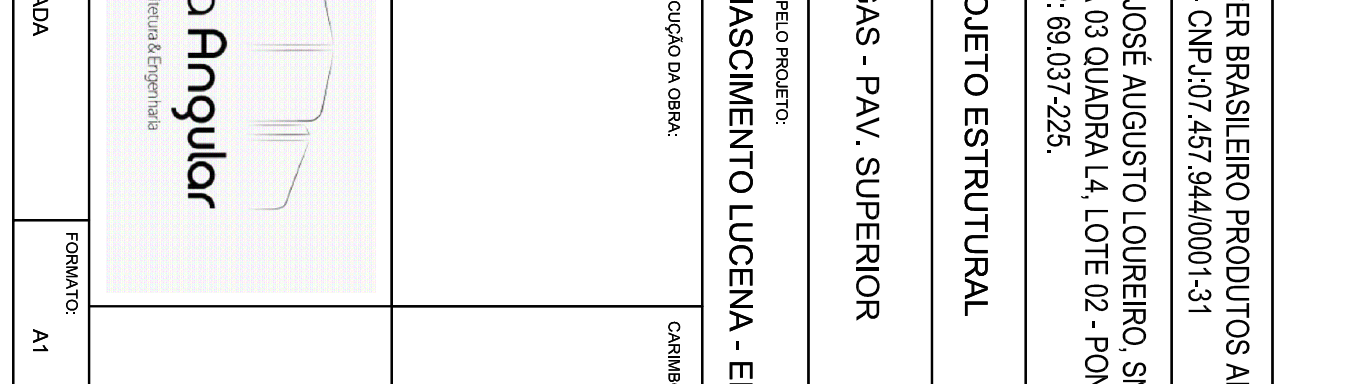
SEÇÃO A-A
ESC 125



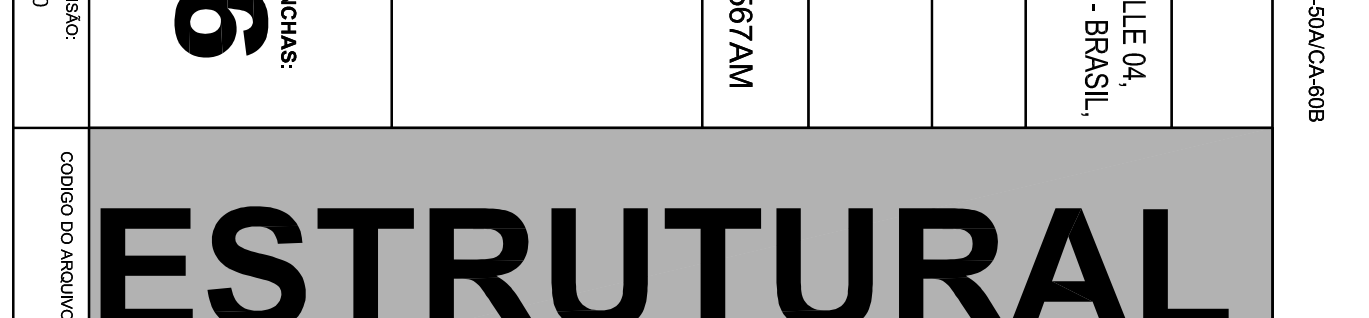
SEÇÃO A-A
ESC 125



SEÇÃO A-A
ESC 125



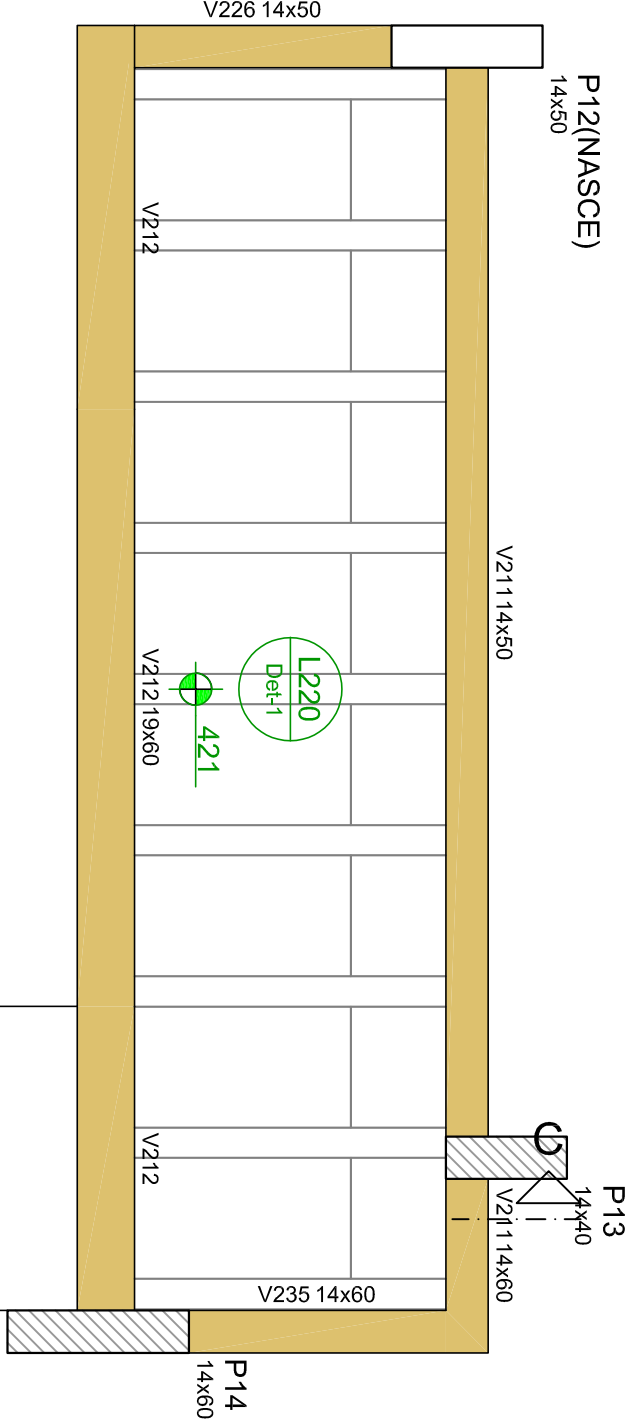
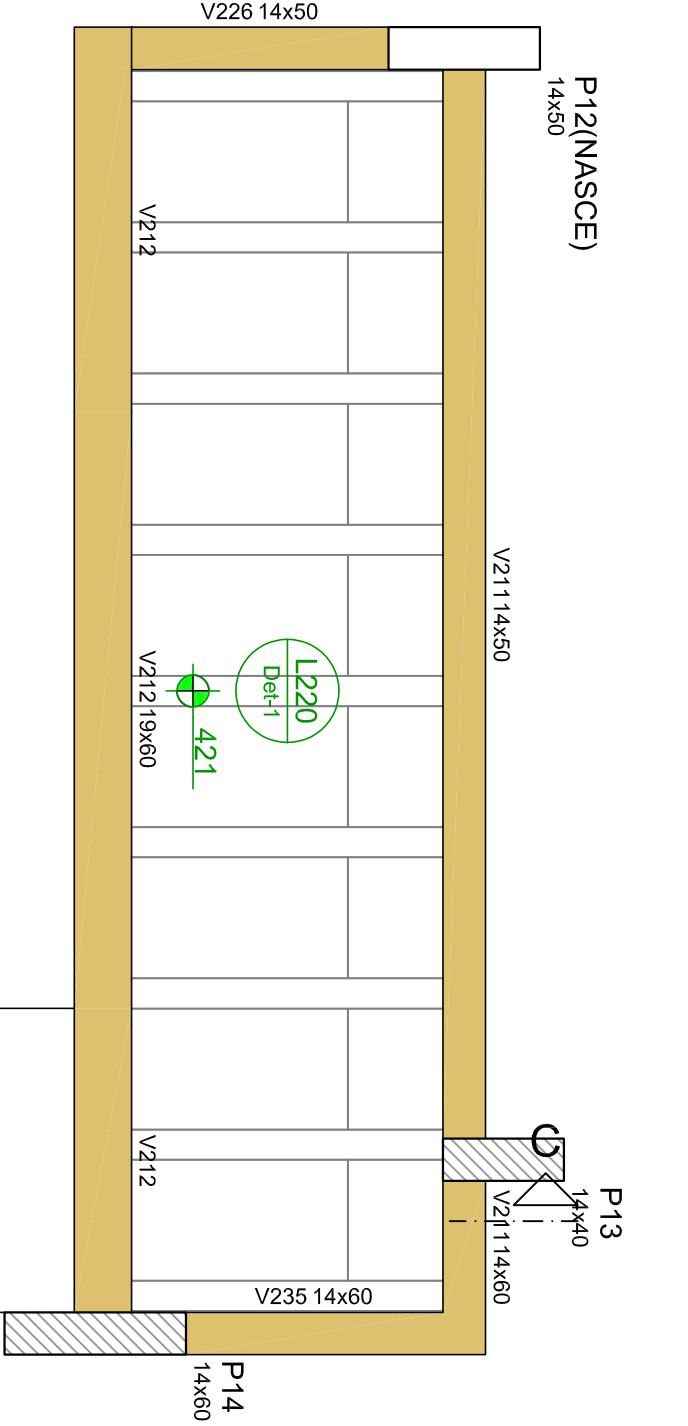
SEÇÃO A-A
ESC 125



SEÇÃO A-A
ESC 125



SEÇÃO A-A
ESC 125



LE1

Relação do aço

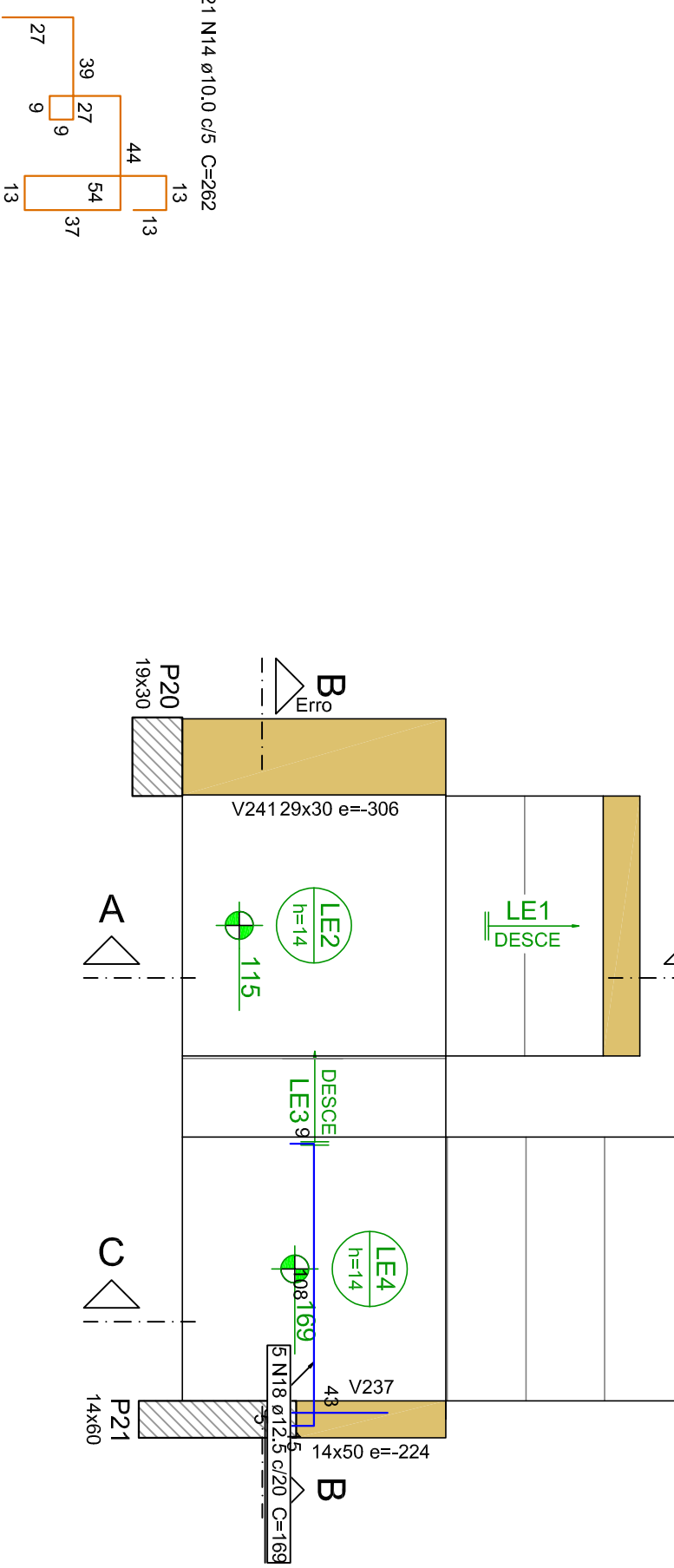
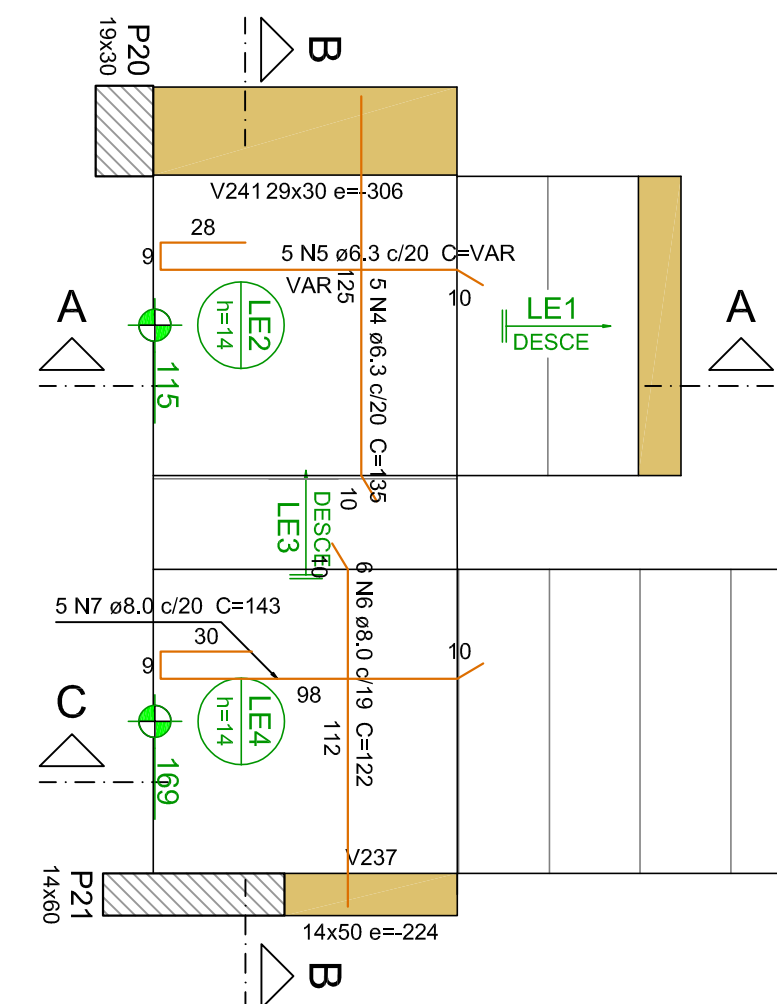
ACO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (kg)	C.TOTAL (kg)
CA60	1	5.0	24	102	2448
	2	5.0	18	VAR	248
	3	5.0	124	108	13392
CA50	4	6.3	5	135	675
	5	6.3	5	VAR	675
	6	6.3	5	VAR	675
	7	8.0	5	143	715
	8	8.0	11	267	2937
	9	8.0	11	289	3179
	10	10.0	7	261	1827
	11	10.0	7	276	1932
	12	10.0	7	284	1968
	13	10.0	21	208	4368
	14	10.0	21	262	5502
	15	10.0	21	200	4200
	16	10.0	210	85	17850
	17	10.0	109	169	22890
	18	12.5	5	845	845

Resumo do aço

ACO	DIAM (mm)	C.TOTAL (kg)	QUANT + 10 % (Barras)	PESO + 10 % (kg)
CA60	5.0	8.3	2	3.7
CA50	10.0	75.7	59	432
CA60	12.5	8.5	1	9
CA60	5.0	177.9	17	30.2
PESO TOTAL (kg)				
CA50		477.5		
CA60		30.2		

Volume de concreto (C-25) = 1.4 m³

Área de forma = 17.05 m²

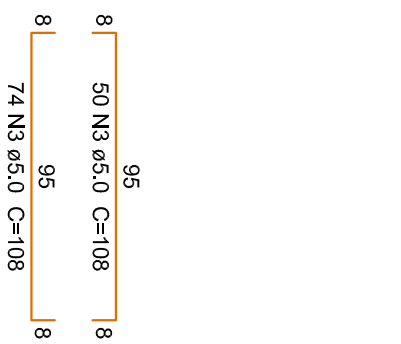
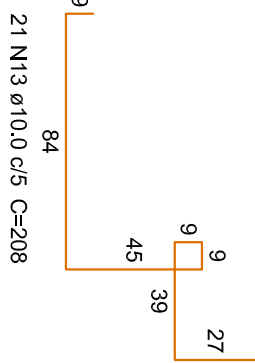
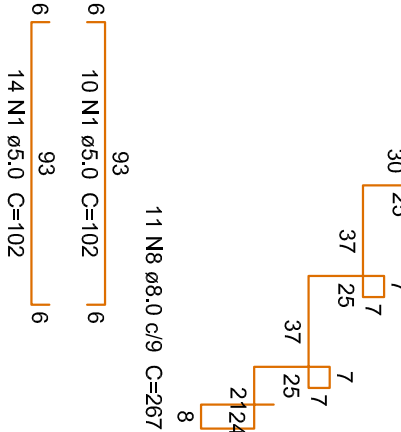
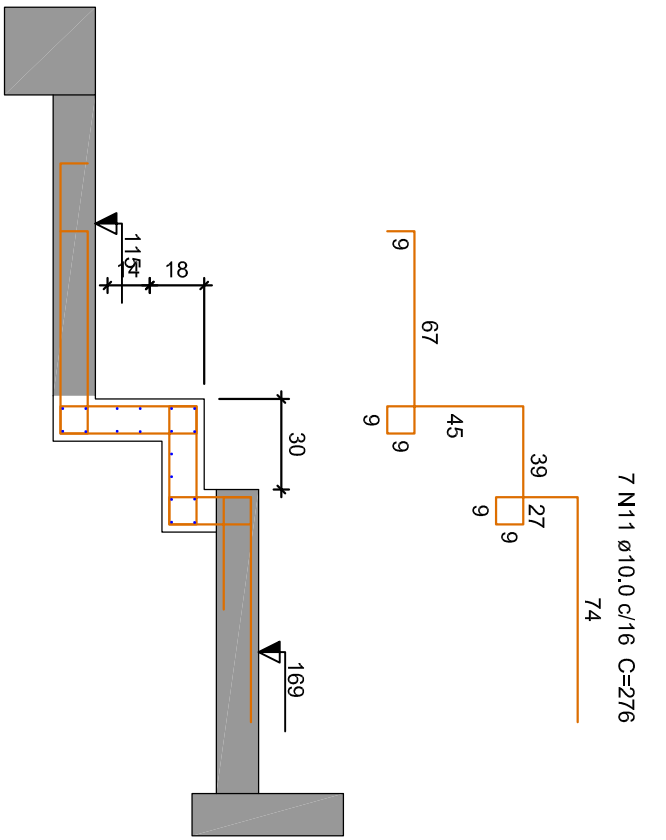
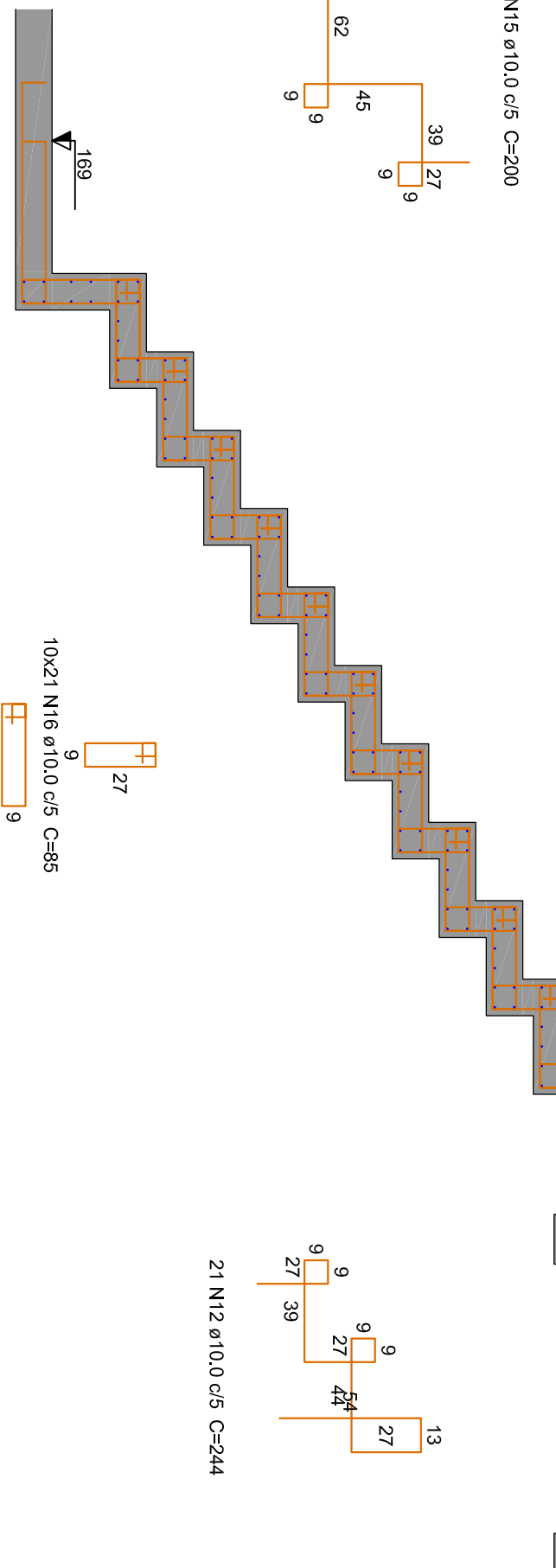
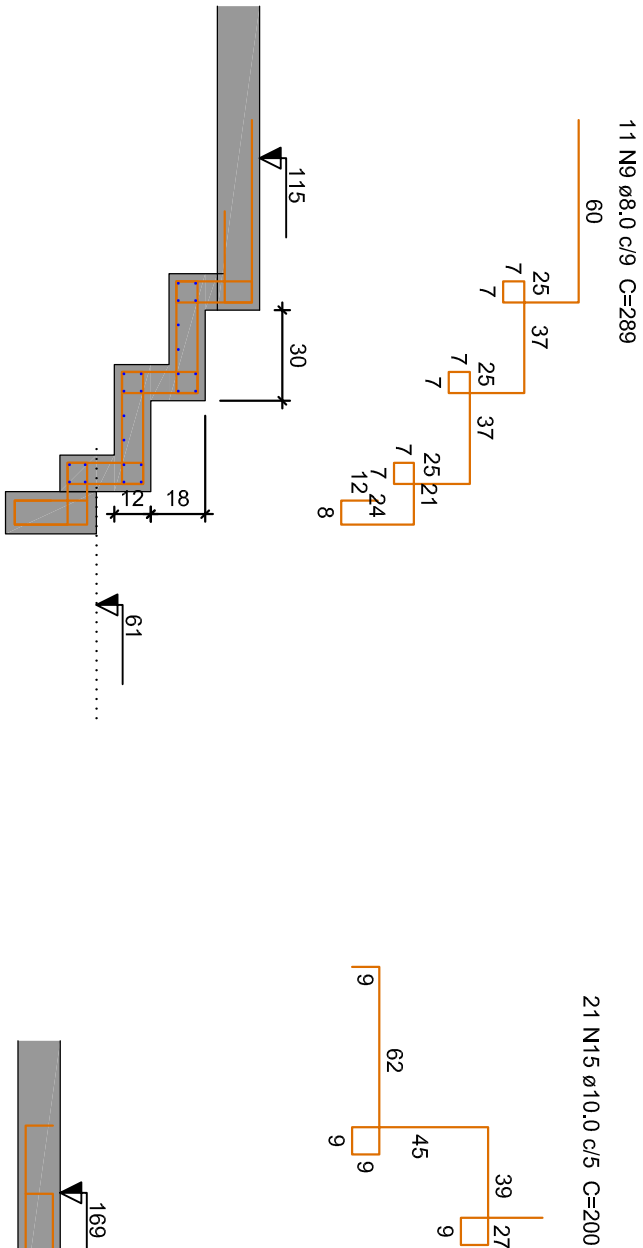


Armação positiva da escada E1

ESC 1/25

Armação negativa da escada E1

ESC 1/25



Corte A-A (LE1)

ESC 1/25

Corte C-C (LE5)

ESC 1/25

Corte B-B (LE3)

ESC 1/25

REQUISITOS DE DURABILIDADE E DESEMPENHO

CONCRETO:

RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO (f_{ck}):
MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE (E_{sc}):
COEFICIENTE DE DILATAMENTO TÉRMICO (α):
COEFICIENTE DE CONTRAÇÃO POR SECAGEM (ε_{cs}):
DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO GRAUADO:
COBERTURA NOMINAL MÍNIMO (CLASSE DE AGRESSIVIDADE II):

LARES:
ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO

ACO

CA-50/CA-60B

PROPRIETÁRIO: SUPER BRASILEIRO PRODUTOS ALIMENTÍCIOS LTDA - ME - CNPJ: 07.457.944/0001-31

END. OBRA: AV. JOSÉ AUGUSTO LOUREIRO, SN, CONDOMÍNIO ALPHAVILLE 04, RUA 03 QUADRA 14, LOTE 02 - PONTA NEGRA, MAMUQUÁ - BRASIL, CEP: 69.037-225.

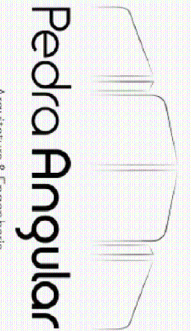
PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL

OBJETO: ESCADA

AUTOR E RESPONSÁVEL PELO PROJETO: ROBERTO NASCIMENTO LUCENA - ENGRº CIVIL - CREA 31567AM

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DA OBRA:

CAMINHO DE APROVAÇÃO IV ART:



FRANCA Nº: 15126 N.º DE FRANCIAS:

ESTRUTURAL

