



MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO ESTRUTURAL

OBRA: PROJETO ESTRUTURAL RAMPA E PATAMAR

PEÇAS EM CONCRETO ARMADO

CEASA/SC – UNIDADE SÃO JOSÉ

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

ENG. CIVIL MARIA IZABEL WILLEMANN .



1 Introdução

O presente memorial, trata dos parâmetros utilizados e as recomendações a serem seguidas para a execução da estrutura em concreto armado da rampa e patamar para rejeitos de materiais. Também trata, dos parametros de dimensionamento de peças em concreto armado, com ganchos para moviemtação.

2 Normas Utilizadas

O presente projeto seguiu as recomendações das normas a seguir:

- NBR6118 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento;
- NBR 6120 – Cargas Para o Cálculo de Estruturas de Edificações;
- NBR 7211 – Agregados para Concreto – Especificação;
- NBR 7215 – Resistência a Compressão do Cimento Portland;
- NBR 8681 – Ações e Segurança nas Estruturas;
- NBR 7480 – Aço Destinado a Armaduras para Estruturas de Concreto Armado;

3 Parâmetros De Projeto

O sistema estrutural utilizado para o cálculo dos esforços solicitantes nas estruturas, foi cálculo por pórtico espacial. O software de dimensionamento e detalhamento estrutural utilizado como ferramenta produtiva foi o Eberick, comercializado pela empresa AltoQi.

3.1 Rampa e patamar para resíduos.

Será construído uma estrutura para receber os resíduos. Ambas as estruturas serão retangulares, conforme dimensões demonstradas em projeto. Sobre a estrutura, será executada laje de patamar com espessura de 10 cm. A rampa, possui 20 cm de espessura deverá ser impermeabilizada com manta líquida.

Os detalhes estruturais como: dimensão, posição e armadura estão detalhados no projeto estrutural.

3.2 Peças em concreto armado – Tipo Barreira New Jersey

Será fabricado peças em concreto armado, para limitar a área proposta em projeto.

Os detalhes estruturais como: dimensão, posição e armadura estão detalhados no projeto estrutural.

3.3 Cobrimento das peças

Para determinação do cobrimento das peças estruturais utilizadas, utilizou-se os parâmetros das tabelas 6.1, 7.1 e 7.2 da NBR6118 demonstradas a seguir.

Tabela 6.1 - Classes de agressividade ambiental

Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Classificação geral do tipo de ambiente para efeito de projeto	Risco de deterioração da estrutura
I	Fraca	Rural	Insignificante
		Submersa	
II	Moderada	Urbana ^{1), 2)}	Pequeno
III	Forte	Marinha ¹⁾	Grande
		Industrial ^{1), 2)}	
IV	Muito forte	Industrial ^{1), 3)}	Elevado
		Respingos de maré	

¹⁾ Pode-se admitir um microclima com uma classe de agressividade mais branda (um nível acima) para ambientes internos secos (salas, dormitórios, banheiros, cozinhas e áreas de serviço de apartamentos residenciais e conjuntos comerciais ou ambientes com concreto revestido com argamassa e pintura).

²⁾ Pode-se admitir uma classe de agressividade mais branda (um nível acima) em: obras em regiões de clima seco, com umidade relativa do ar menor ou igual a 65%, partes da estrutura protegidas de chuva em ambientes predominantemente secos, ou regiões onde chove raramente.

³⁾ Ambientes quimicamente agressivos, tanques industriais, galvanoplastia, branqueamento em indústrias de celulose e papel, armazéns de fertilizantes, indústrias químicas.

Considerando o ambiente em que a estrutura será executada, tem-se que a mesma se enquadra na categoria Urbana. De acordo com a tabela 6.1, tem-se que a classe de agressividade ambiental correspondente é a II (moderada).

Tabela 7.1 - Correspondência entre classe de agressividade e qualidade do concreto

Concreto	Tipo	Classe de agressividade (tabela 6.1)			
		I	II	III	IV
Relação água/cimento em massa	CA	≤ 0,65	≤ 0,60	≤ 0,55	≤ 0,45
	CP	≤ 0,60	≤ 0,55	≤ 0,50	≤ 0,45
Classe de concreto (ABNT NBR 8953)	CA	≥ C20	≥ C25	≥ C30	≥ C40
	CP	≥ C25	≥ C30	≥ C35	≥ C40

NOTAS

1 O concreto empregado na execução das estruturas deve cumprir com os requisitos estabelecidos na ABNT NBR 12655.

2 CA corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto armado.

3 CP corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto protendido.



Considerando o disposto na tabela 7.1, para a classe de agressividade II estruturas de concreto armado deverão possuir concreto com classe de resistência igual ou superior a C25. A resistência do concreto utilizado será igual a 25 Mpa.

Tabela 7.2 - Correspondência entre classe de agressividade ambiental e cobrimento nominal para $\Delta c = 10$ mm

Tipo de estrutura	Componente ou elemento	Classe de agressividade ambiental (tabela 6.1)			
		I	II	III	IV ³⁾
		Cobrimento nominal mm			
Concreto armado	Laje ²⁾	20	25	35	45
	Viga/Pilar	25	30	40	50
Concreto protendido ¹⁾	Todos	30	35	45	55

¹⁾ Cobrimento nominal da armadura passiva que envolve a bainha ou os fios, cabos e cordoalhas, sempre superior ao especificado para o elemento de concreto armado, devido aos riscos de corrosão fragilizante sob tensão.

²⁾ Para a face superior de lajes e vigas que serão revestidas com argamassa de contrapiso, com revestimentos finais secos tipo carpete e madeira, com argamassa de revestimento e acabamento tais como pisos de elevado desempenho, pisos cerâmicos, pisos asfálticos e outros tantos, as exigências desta tabela podem ser substituídas por 7.4.7.5, respeitado um cobrimento nominal ≥ 15 mm.

³⁾ Nas faces inferiores de lajes e vigas de reservatórios, estações de tratamento de água e esgoto, condutos de esgoto, canaletas de efluentes e outras obras em ambientes química e intensamente agressivos, a armadura deve ter cobrimento nominal ≥ 45 mm.

De acordo com a tabela 7.2, em estruturas de concreto armado sujeitas a classe de agressividade II, deve-se utilizar um cobrimento igual a 25 mm para lajes e 30 mm para vigas e pilares. Dessa forma, o software será configurado de acordo com o exigido.

4 CARGAS CONSIDERADAS – RAMPA E PATAMAR

Para determinação das cargas, será seguido o disposto na NBR6120.

4.1 Peso próprio dos elementos

Considerando que as estruturas são em concreto armado, tem-se que a carga resultante do peso próprio dos elementos deverá ser igual a 2.500 kgf/m³ que é a massa específica do concreto armado. A consideração da carga resultante do peso próprio das estruturas, é realizada automaticamente pelo software.

4.2 Cargas Acidentais nas Lajes

Para a carga acidental sobre os cômodos que possuem laje, considerou-se o disposto na NBR6120, que determina que para lajes com acesso de pessoas e veículos, deve-se considerar uma carga acidental igual a 300 kgf/m².



5 ELEMENTOS ESTRUTURAIS – RAMPA E PATAMAR

5.1 Fundações

Será utilizado fundação rasa do tipo Sapata.

5.2 Dimensionamento da Fundação

O dimensionamento das sapatas é realizado pelo software Eberick a partir das características definidas pelo projetista.

A Tensão admissível considerada em projeto foi 1.50 Kgf/cm^2 .

Dessa forma, considera-se que o solo em questão suporta sem sofrer recalque uma carga de até 1.50 kgf/cm^2 .

Com isso, determina-se a capacidade de suporte real do solo em que será feita a fundação. A área das sapatas é obtida em função do carregamento a que a mesma está sujeita e a capacidade de suporte do solo. Dessa forma, considera-se a carga resultante de cada pilar (demonstrado pela planta de locação) e determina-se a área necessária da sapata considerando a capacidade de suporte do solo.

Os esforços solicitantes sobre cada sapata e o detalhamento estrutural, encontra-se no projeto estrutural em anexo.

5.2.1 Características Construtivas das Sapatas

Para a execução das sapatas, deverá ser seguido os parâmetros a seguir.

- Concreto Estrutural com resistência característica $f_{ck} = 25 \text{ Mpa}$;
- Relação água/cimento menor ou igual a 0,5;
- Tipo de cimento recomendado: Cimento Portland II Z ou ARI (pozolânico ou de alta resistência inicial);
- Cobrimento do aço: 3 cm;



5.3 Pilares

Os pilares do projeto estrutural em anexo, serão em concreto armado. Para o dimensionamento, o software eberick considera o índice de esbeltez de cada pilar, o carregamento, os momentos fletores atuantes sobre o topo e sobre a base de acordo com a norma NBR6118. O detalhamento estrutural e disposição dos pilares está demonstrado na prancha em anexo.

5.3.1 Características construtivas dos pilares

Para a execução dos pilares, deverá ser seguido os parâmetros a seguir.

- Concreto Estrutural com resistência característica $f_{ck} = 25$ Mpa;
- Relação água/cimento menor ou igual a 0,5;
- Tipo de cimento recomendado: Cimento Portland II Z ou ARI (pozolânico ou de alta resistência inicial);
- Cobrimento do aço: 3 cm;

5.4 Vigas

As vigas a serem utilizadas na estrutura considerada, possuirão nomenclatura a depender da posição das mesmas.

Configurou-se o software para considerar o carregamento a que cada viga está sujeita. Com isso, determina-se o momento fletor máximo para cálculo das armaduras longitudinais e esforços cortantes para cálculo das armaduras transversais, conforme determinado da NBR6118. O detalhamento estrutural das vigas, encontra-se no projeto estrutural.

5.4.1 Características construtivas das vigas

Para a execução das, deverá ser seguido os parâmetros a seguir.

- Concreto Estrutural com resistência característica $f_{ck} = 25$ Mpa;
- Relação água/cimento menor ou igual a 0,5;
- Tipo de cimento recomendado: Cimento Portland II Z ou ARI (pozolânico ou de alta resistência inicial);
- Cobrimento do aço: 3 cm;



5.5 Lajes

Para o dimensionamento, foi considerado uma carga acidental igual a 300 kgf/m² e o peso específico do concreto armado. Com o carregamento, o software utilizado como ferramenta de produção monta a grelha e verifica os momentos críticos. O resultado do dimensionamento, está demonstrado na prancha do projeto estrutural.

Características Construtivas das Lajes

- Concreto Estrutural com resistência característica $f_{ck} = 25$ Mpa;
- Relação água/cimento menor ou igual a 0,5;
- Tipo de cimento recomendado: Cimento Portland II Z ou ARI (pozolânico ou de alta resistência inicial);
- Cobrimento do aço: 3.5 cm;

6 RECOMENDAÇÕES CONSTRUTIVAS – TODAS AS PEÇAS EM CONCRETO ARMADO

6.1 Locação da obra

Para realizar a locação da obra, deve-se seguir o demonstrado na planta de locação com as disposições das fundações e cotas presente no projeto. Para facilitar, foi adicionado os elementos estruturais existentes para serem utilizados como referência.

Cabe ao engenheiro executor, a perfeita locação dos elementos com o auxílio de equipamentos de precisão para não existir conflitos de dimensões nas fases posteriores de execução.

6.2 Controle de qualidade dos materiais

6.2.1 Cimento

O cimento empregado no preparo do concreto deverá satisfazer as especificações e métodos previstos pelas Normas Brasileiras. Para cada partida de cimento deverá ser fornecido o certificado de origem correspondente. No caso de concreto aparente, não será permitido o emprego de cimento de mais de uma marca ou procedência para evitar possíveis, por menores que sejam, diferenças no produto final.

O armazenamento do cimento na obra deverá ocorrer em depósitos secos, à prova d'água, adequadamente ventilada e provida de assoalhos isolados do solo, de modo a eliminar a possibilidade de qualquer dano, total ou parcial, ou ainda misturas de cimento



de diversas procedências.

O controle de estocagem deverá permitir a utilização conforme a ordem cronológica de entrada no depósito. A apresentação do cimento poderá ser em sacos ou a granel.

6.2.2 *Agregado Graúdo*

Deverá ser utilizado preferencialmente pedra britada proveniente do britamento de rochas estáveis. Recomenda-se a utilização de agregado basáltico ou granito como agregado graúdo.

Independente do material a ser utilizado, os mesmos deverão estar isentos de substâncias nocivas ao seu emprego, tais como torrões de argila, material pulverulento, gravetos e outros e, deverão possuir diâmetro máximo superior a 3,6 mm.

O armazenamento em canteiro deverá ser feito em plataformas apropriadas, de modo a impedir qualquer tipo de trânsito sobre o material já depositado.

6.2.3 *Agregado Miúdo*

Como agregado miúdo, deve-se utilizar areia natural quartzosa, ou artificial, resultante da britagem de rochas estáveis, com uma granulometria que se enquadre no especificado pelas Normas. Este agregado deverá estar isento de substâncias nocivas à sua utilização, tais como mica, materiais friáveis, gravetos, matéria orgânica, torrões de argila, etc.

O armazenamento da areia deverá ser feito em plataformas apropriadas protegidas por valetas, para evitar a contaminação do material pelo escoamento das águas pluviais.

6.2.4 *Água*

A água a ser utilizada no amassamento do concreto deverá ser limpa e isenta de siltes, sais, alcalis, ácidos, óleos, matéria orgânica ou qualquer outra substância prejudicial à mistura. Em princípio, a água potável poderá ser utilizada. Deve-se respeitar a relação água/cimento máxima estabelecida nas peças estruturais.

Sempre que se suspeitar que a água local ou a disponível possa conter substâncias prejudiciais, análises físico-químicas deverão ser providenciadas.



6.2.5 Concreto

O traço do concreto utilizado deverá ser determinada pelo engenheiro executor ou pela empresa contratada para o fornecimento de concreto usinado, através de estudos de dosagem experimental, objetivando atender aos requisitos de trabalhabilidade, resistência característica especificada pelo projeto, e durabilidade das estruturas. O slump utilizado, deverá ser tal que garanta o perfeito adensamento do concreto no interior das formas e que não cause bicheiras nas peças. A relação água/cimento não pode ultrapassar o valor de 0,5. Recomenda-se a utilização de slump +/- 10cm. O engenheiro executor, deve exigir que seja realizado o teste do tronco de cone para verificar se o slump desejado foi alcançado.

Será exigido o emprego de material de qualidade uniforme e correta utilização dos agregados graúdos e miúdos, de acordo com as dimensões das peças a serem concretadas, e a fixação do fator água-cimento, tendo em vista a resistência e a trabalhabilidade do concreto, compatível com as dimensões e acabamentos das peças. A quantidade de água usada no concreto deverá ser regulada, ajustando às variações de umidade dos agregados, no momento de sua utilização na execução dos serviços.

Todos os materiais recebidos na obra ou utilizados em usina, devem ser previamente testados para comprovação de sua adequação ao traço adotado.

Deverá ser feito por meio de laboratório, os ensaios de controle do concreto e seus componentes de acordo com as Normas Brasileiras relativas ao assunto, antes e durante a execução das peças estruturais.

6.2.6 Armaduras

As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como a sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem o assunto (NBR7480).

De modo geral, as barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto às suas características geométricas e não apresentar defeitos tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão.

As barras de aço deverão ser depositadas em pátios cobertos com pedrisco, colocadas sobre travessas de madeira.



Deverão ser agrupados nas várias partidas por categorias, por tipo e por lote. O critério de estocagem deve permitir a utilização em função da ordem cronológica de entrada.

As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência (barro, óleos, graxa ou outros elementos inconvenientes), retirando as camadas eventualmente destacadas por oxidação. Sendo vedada a utilização de barras que apresentam camadas oxidadas.

A limpeza das armações deverá ser feita fora das respectivas fôrmas. Quando feita em armaduras já montadas em fôrmas, será executada de modo a garantir que os materiais provenientes desta limpeza não permaneçam retidos nas fôrmas.

Quando do prosseguimento dos serviços de armação decorrentes das etapas construtivas da obra, deve-se limpar a ferragem de espera com escovas de aço, retirando excessos de concreto e de nata de cimento. Em casos onde a exposição das armaduras às intempéries for longa e previsível, as mesmas deverão ser devidamente protegidas.

6.3 Formas

Os materiais de execução das fôrmas deverão ser compatíveis com o acabamento desejado (chapas de madeira ou metálica). Partes da estrutura não visíveis poderão ser executadas com madeira serrada em bruto.

Para as partes aparentes, será exigido o uso de chapas compensadas, madeira aparelhada, madeira em bruto revestida com chapa metálica ou simplesmente outros tipos de materiais, conforme indicação no projeto e conveniência da execução.

O madeiramento a ser utilizado deverá ser armazenado em local abrigado, com suficiente espaçamento entre pilhas, visando a prevenção de incêndios.

Recomenda-se a utilização de fôrmas de madeirite plastificado e re- utilização de até 4 vezes da mesma e espessura de no mínimo 4cm.

Os painéis deverão ser limpos e receber aplicação de desmoldante, não sendo permitido emprego de óleo.

As fôrmas deverão ser construídas de forma estanque, não permitindo fugas de nata de cimento. Toda vedação das fôrmas deverá ser garantida por meio de justa posição das peças, sendo vedado o artifício da calafetagem com papéis, estopa e outros. A



manutenção da estanqueidade deverá ser garantida, evitando longa exposição das fôrmas ao tempo antes das respectivas concretagens. Os cantos e arestas vivas deverão ser executados com juntas de topo.

A ferragem deverá ser mantida afastada das fôrmas por meio de pastilhas de argamassa ou espaçadores plásticos.

6.4 Montagem das armaduras

As armaduras dimensionadas das peças estruturais, deverão seguir o determinado no projeto estrutural em anexo, respeitando os comprimentos, transpasses e diâmetros calculados.

O dobramento das barras, inclusive para ganchos, deverá ser feito com os raios de curvatura previstos no projeto, respeitando-se os mínimos estabelecidos por Norma. As barras de aço deverão ser dobradas a frio. As barras não poderão ser dobradas junto às emendas com solda.

Para manter o posicionamento da armadura durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, deverão ser utilizados fixadores e espaçadores, desde que fique garantido o recobrimento mínimo preconizado no projeto, que essas peças sejam totalmente envolvidas pelo concreto, e de modo a não provocarem manchas ou deteriorações nas superfícies externas.

Após o término do serviço de armação, o engenheiro deverá evitar ao máximo o trânsito de pessoas através das ferragens colocadas. Contudo, deverá ser executadas passarelas de tábuas que oriente a passagem e distribua o peso sobre o fundo das fôrmas, e não diretamente sobre a ferragem.

Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço deverão estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras.

As barras de espera deverão ser protegidas contra a oxidação, através de pintura com nata de cimento e, ao ser retomada a concretagem, deverão ser limpas de modo a permitir uma boa aderência.

6.5 Lançamento do concreto

O concreto só deverá ser lançado depois que todo o trabalho de fôrmas, instalação de peças embutidas e preparação das superfícies, esteja inteiramente concluído e aprovado. Todas as superfícies e peças embutidas que tenham sido incrustadas com argamassa proveniente de concretagem deverão ser limpas, antes que o concreto adjacente ou de envolvimento seja lançado.

O concreto deverá ser depositado nas fôrmas, tanto quanto possível e praticável, diretamente em sua posição final, e não deverá fluir de maneira a provocar sua segregação.

Quando levado por calhas para dentro das fôrmas, a inclinação das mesmas deverá ser estabelecida experimentalmente e em função da consistência do concreto. Recomenda-se para concretos normais a faixa de variação de inclinação entre 1:1,5 e 1:1 (horizontal : vertical).

As extremidades inferiores das calhas deverão ser dotadas de anteparo, para evitar segregação. Não é permitido quedas livres maiores que 2,0 m. Acima de tal, deve ser exigido o emprego de funil para o lançamento.

O lançamento deverá ser contínuo e conduzido de forma a não haver interrupções superiores ao tempo de pega do concreto. No caso do lançamento de concreto em superfícies inclinadas, este deverá ser inicialmente lançado na parte mais baixa e, progressivamente, sempre de baixo para cima. O lançamento do concreto deverá ser efetuado em subcamadas de altura compatível com o alcance do vibrador, não podendo, entretanto, exceder 50 cm. O espalhamento do concreto para formar estas subcamadas, poderá ser efetuado por meios manuais ou mecânicos mas nunca por vibrações.

Dever-se-á evitar a paralisação da concretagem nos pontos de maior solicitação da estrutura, devendo-se manter um sistema de comunicação permanente entre a obra e central de concreto, ou um veículo à disposição.

Cada camada de concreto deverá ser consolidada até o máximo praticável em termos de densidade; deverá ser evitado vazios ou nichos, de tal maneira que o concreto seja perfeitamente confinado junto às fôrmas e peças embutidas.

A utilização de bombeamento para concreto somente deve ser utilizada com a



disponibilidade de equipamentos e mão-de-obra suficientes para que haja perfeita compatibilidade e sincronização entre os tempos de lançamento, espalhamento e vibração do concreto. O lançamento por meio de bomba somente poderá ser efetuado em obediência ao plano de concretagem, de modo que não seja retardada a operação de lançamento, com o acúmulo de depósito de concreto em pontos localizados, nem apressada ou atrasada a operação de adensamento.

6.6 Adensamento

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado ou socado continuamente com equipamento adequado à sua trabalhabilidade. O adensamento deverá ser executado de modo a que o concreto preencha todos os vazios das fôrmas.

Durante o adensamento, deverá ser tomada as precauções necessárias para que não se formem nichos ou haja segregação dos materiais; evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios em seu redor, com prejuízo da aderência.

O vibrador deverá ser mantido na massa de concreto até que apareça a nata na superfície, momento em que deverá ser retirado e mudado de posição.

Os vibradores deverão trabalhar com uma frequência mínima de 7.000 ciclos/minuto para os de imersão, e de 8.000 ciclos/minutos para os de fôrma.

Durante o adensamento de uma camada, o vibrador de imersão deverá ser mantido em posição vertical e a “agulha” deverá atingir a parte superior da camada anterior.

O vibrador deverá ser introduzido na massa de concreto rapidamente e a sua retirada deverá ser vagarosa, ambas com o vibrador funcionando.



Os vibradores deverão ser mergulhados e retirados em pontos diversos e espaçados de aproximadamente 50 cm, em períodos de 10 e 20 segundos, sistematicamente, até que toda a massa do concreto esteja vibrada.

É incorreto mergulhar os vibradores em espaços maiores com tempo de vibração mais prolongado.

É importante que durante o lançamento não haja superposição de “cabeças” entre duas camadas. Tal superposição prejudica o alcance do vibrador e gera um adensamento irregular

6.7 Cura

Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas, com o objetivo de impedir a perda de água destinada à hidratação do cimento.

Durante o período de endurecimento do concreto, suas superfícies deverão ser protegidas contra chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura.

Para impedir a secagem prematura, as superfícies de concreto deverão ser abundantemente umedecidas com água durante pelo menos 7 dias após o lançamento. Como alternativa, poderá ser aplicado agente químico de cura, de modo a que a superfície seja protegida pela formação de uma película impermeável, desde que as propriedades mecânicas e de trabalhabilidade não sejam consideravelmente alteradas.

Todo concreto não protegido por fôrmas e todo aquele já desformado, deverão ser curados imediatamente após ter endurecido o suficiente para evitar danos às suas superfícies. O método de cura dependerá das condições no campo e do tipo de estrutura.

6.8 Remoção das Formas

Para a desforma dos pilares e vigas baldrame, deverá ser obedecido o prazo de sete dias após a concretagem. Para o início da contagem do tempo, pode-se tolerar até 2 horas após o princípio do lançamento, admitindo-se a otimização da idade de remoção das fôrmas em função da determinação dos tempos de início de pega do cimento no concreto.



Assinaturas do documento



Código para verificação: **PA8XF443**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



MARIA IZABEL WILLEMANN (CPF: 066.XXX.299-XX) em 06/01/2022 às 16:28:19

Emitido por: "AC VALID RFB v5", emitido em 05/07/2021 - 07:45:02 e válido até 05/07/2022 - 07:45:02.

(Assinatura ICP-Brasil)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/Q0VBU0FTQ18xNDA3M18wMDAwMDAwNI82XzlwMjJfUEE4WEY0NDM=> ou o site

<https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **CEASASC 0000006/2022** e o código **PA8XF443** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO

OBRA:

Patamar e Rampa para rejeitos de
Materiais.

LOCALIZAÇÃO:

Ceasa / SC

PROPRIETÁRIO:

Centrais de Abastecimento do Estado de Santa Catarina S.A. –
CEASA/SCNPJ: 83.284.828/0001-46

RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO:

Eng. Civil: Maria Izabel Willemann
CREA – SC 106.360-0

1. APRESENTAÇÃO

Obra de engenharia para Execução do Patamar e Rampa para rejeitos de materiais;

2. DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

- Planejar o Gerenciamento de Riscos;
- Identificar os riscos;
- Realizar a análise dos riscos;
- Planejar respostas aos riscos;
- Controlas os riscos;

3. RISCOS IDENTIFICADOS

As informações sobre os riscos foram coletas do Manual do Tribunal de Contas da União e com base nos levantamentos observados in loco na CEASA/SC.

3.1 TABELA DE RISCOS

ITEM	TERMO DE REFERÊNCIA E PROJETOS BÁSICOS (TR)
TR1	Dificuldades na orçamentação;
TR2	Falta de recursos técnicos e humanos para a elaboração dos projetos;
TR3	Falta de informações preliminares (sondagem, topografia dentre outros);
ITEM	EXECUÇÃO DA OBRA (EO)
EO1	Não cumprimento de procedimentos específicos da NR 18 - Segurança do Trabalho da contratada e subcontratadas;
EO2	Queda da estrutura, desmoronamento;
EO3	Transtornos relativos à obra (ruído, poeira, tráfego intenso, acúmulo de materiais etc...);
EO4	Falha na prestação de serviços pelos fornecedores e contratados;
EO5	Atraso ou problema na locação de equipamentos de apoio de responsabilidade da contratada;
EO6	Rejeição de material e serviço;
EO7	Achado de infraestrutura antiga soterrada e características especiais do solo;
EO8	Mudança (alterações no projeto);
EO9	Imprevistos (riscos não pensados);
EO10	Danos materiais e corporais causados a terceiros em decorrência dos trabalhos pertinentes a obra;
ITEM	MEDIÇÕES E FISCALIZAÇÃO (MF)
MF1	Falta de comprovação e conferência pela fiscalização dos serviços executados;
MF2	Divergências entre as medições atestadas e os valores efetivamente pagos;
MF3	Inconsistências e incoerências nos relatórios de fiscalização;
ITEM	CLIMA (CL)
CL1	Paralisação por intempérie;
CL2	Alagamento da obra;

CL3	Incêndio;
CL4	Atraso nas Ordens de Serviço por Intempérie;
ITEM	TRABALHO EM ALTURA (TA)
TA1	Imprudência de trabalhadores em áreas de risco;
TA2	Manuseio de cargas com peso acima do permitido;
TA3	Deslocamento, balanço e colapso de estruturas;
TA4	Quedas de cargas, materiais e equipamentos;
TA5	Danos psicológicos pelos riscos do trabalho em altura;

4. QUALIFICAÇÃO DOS RISCOS

Os riscos identificados serão qualificados na sua probabilidade de ocorrência e gravidade dos resultados e nomeados de acordo com:

4.1 PROBABILIDADE

- a) **ALTA:** Alta incidência de acordo com o tipo de projetodesenvolvido.
- b) **MÉDIA :** Média incidência de acordo com o tipo de projetodesenvolvido.
- c) **BAIXA:** Baixa incidência de acordo com o tipo de projetodesenvolvido.

4.2 GRAVIDADE

- 4.3 **ALTA:** Gera forte impacto negativo no projeto inviabilizando-o. Insanável. Casos de nulidade absoluta
- 4.4 **MÉDIA/MODERADO:** Gera impacto negativo no projetopodendo inviabilizá-lo. Saneável. Casos de nulidade relativa
- 4.5 **BAIXA/LEVE:** Gera baixo impacto no projeto sem risco de inviabilizá-lo. Saneável. Não gera nulidade.

4.3 TABELA DE QUALIFICAÇÃO

ITEM	TERMO DE REFERÊNCIA E PROJETOS BÁSICOS (TR)	PROBABILIDADE	GRAVIDADE
TR1	Dificuldades na orçamentação;	Baixa	Baixa
TR2	Falta de recursos técnicos e humanos para a elaboração dos projetos;	Alta	Média
TR3	Falta de informações preliminares (sondagem, topografia dentre outros);	Baixa	Média
ITEM	EXECUÇÃO DA OBRA (EO)	PROBABILIDADE	GRAVIDADE
EO1	Não cumprimento de procedimentos específicos da NR 18 - Segurança do Trabalho da contratada e subcontratadas;	Alta	Alta
EO2	Queda da estrutura, desmoronamento;	Baixa	Alta
EO3	Transtornos relativos à obra (ruído, poeira, tráfego intenso, acúmulo de materiais etc...);	Alta	Média
EO4	Falha na prestação de serviços pelos fornecedores e contratados;	Alta	Média
EO5	Atraso ou problema na locação de equipamentos de apoio de responsabilidade da contratada;	Baixa	Média
EO6	Rejeição de material e serviço;	Baixa	Média

EO7	Achado de infraestrutura antiga soterrada e características especiais do solo;	Baixa	Baixa
EO8	Mudança (alterações no projeto);	Media	Baixa
EO9	Imprevistos (riscos não pensados);	Media	Baixa
EO10	Danos materiais e corporais causados a terceiros em decorrência dos trabalhos pertinentes a obra;	Baixa	Alta
ITEM	MEDIÇÕES E FISCALIZAÇÃO (MF)	PROBABILIDADE	GRAVIDADE
MF1	Falta de comprovação e conferência pela fiscalização dos serviços executados;	Baixa	Baixa
MF2	Divergências entre as medições atestadas e os valores efetivamente pagos;	Baixa	Baixa
MF3	Inconsistências e incoerências nos relatórios de fiscalização;	Média	Média
ITEM	CLIMA (CL)	PROBABILIDADE	GRAVIDADE
CL1	Paralisação por intempérie;	Baixa	Baixa
CL2	Alagamento da obra;	Baixa	Alta
CL3	Incêndio;	Baixa	Alta
CL4	Atraso nas Ordens de Serviço por Intempérie;	Média	Média
ITEM	TRABALHO EM ALTURA (TA)	PROBABILIDADE	GRAVIDADE
TA1	Imprudência de trabalhadores em áreas de risco;	Média	Alta
TA2	Manuseio de cargas com peso acima do permitido;	Média	Alta
TA3	Deslocamento, balanço e colapso de estruturas;	Média	Média
TA4	Quedas de cargas, materiais e equipamentos;	Média	Média
TA5	Danos psicológicos pelos riscos do trabalho em altura;	Baixa	Média

São José, Novembro de 2020.

Maria Izabel Willemann
Engenheira Civil
CREA-SC 106.360-0



Assinaturas do documento



Código para verificação: **A0671WWQ**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



MARIA IZABEL WILLEMANN (CPF: 066.XXX.299-XX) em 08/11/2021 às 17:38:34

Emitido por: "AC VALID RFB v5", emitido em 05/07/2021 - 07:45:02 e válido até 05/07/2022 - 07:45:02.

(Assinatura ICP-Brasil)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/Q0VBU0FTQ18xNDA3M18wMDAwMDAwNI82XzlwMjJfQTA2NzFXV1E=> ou o site

<https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **CEASASC 00000006/2022** e o código **A0671WWQ** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.



1. Responsável Técnico

MARIA IZABEL WILLEMANN

Título Profissional: Engenheira Civil

RNP: 2509494899

Registro: 106360-0-SC

Empresa Contratada: WILLEMANN ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

Registro: 184557-8-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: CEASA/SC
Endereço: RUA FRANCISCO PEDRO MACHADO

CPF/CNPJ: 83.284.828/0001-46
Nº: s/n

Complemento:
Cidade: SAO JOSE

Bairro: BARREIROS
UF: SC

CEP: 88117-402

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 3.800,00

Honorários:
Vinculado à ART:

Ação Institucional:
Tipo de Contratante:

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: CEASA/SC
Endereço: RUA FRANCISCO PEDRO MACHADO

CPF/CNPJ: 83.284.828/0001-46
Nº: s/n

Complemento:
Cidade: SAO JOSE

Bairro: BARREIROS
UF: SC

CEP: 88117-402

Data de Início: 20/10/2021

Data de Término: 19/11/2021

Coordenadas Geográficas:

Código:

Finalidade: Outro

4. Atividade Técnica

Projeto **Estrutura de concreto armado** Memorial Descritivo

Projeto	Dimensão do Trabalho:	Metro(s) Quadrado(s)
Estrutura de concreto armado	42.25	

5. Observações

Projeto Estrutural, Arquitetonico e Quantitativo de Rampa em concreto armado e patamar, para rejeitos na unidade de São José - SC.

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

ACE - 1

8. Informações

- . A ART é válida somente após o pagamento da taxa. Situação do pagamento da taxa da ART: ART ISENTA
- . ART ISENTA DE TAXA CONFORME RESOLUÇÃO DO CONFEA N 1.067/2015 OU POR DECISÃO JUDICIAL.
- . A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.
- . A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- . Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

SAO JOSE - SC, 11 de Novembro de 2021

MARIA IZABEL WILLEMANN

066.280.299-30

Contratante: CEASA/SC

83.284.828/0001-46



Assinaturas do documento



Código para verificação: **XPB193Z2**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



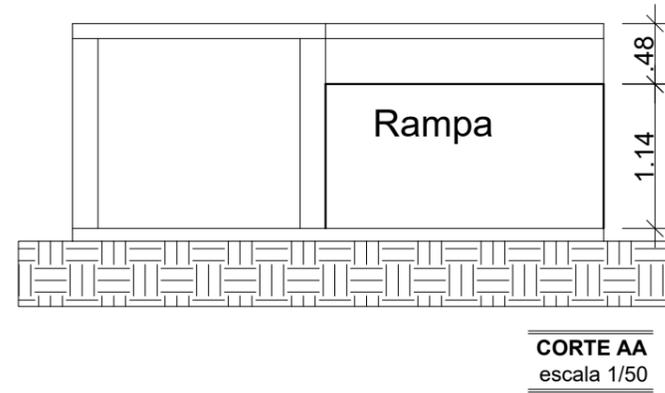
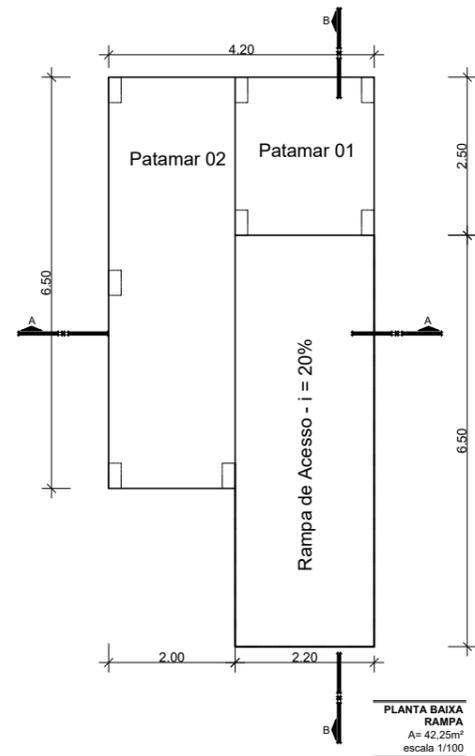
MARIA IZABEL WILLEMANN (CPF: 066.XXX.299-XX) em 11/11/2021 às 14:03:55

Emitido por: "AC VALID RFB v5", emitido em 05/07/2021 - 07:45:02 e válido até 05/07/2022 - 07:45:02.

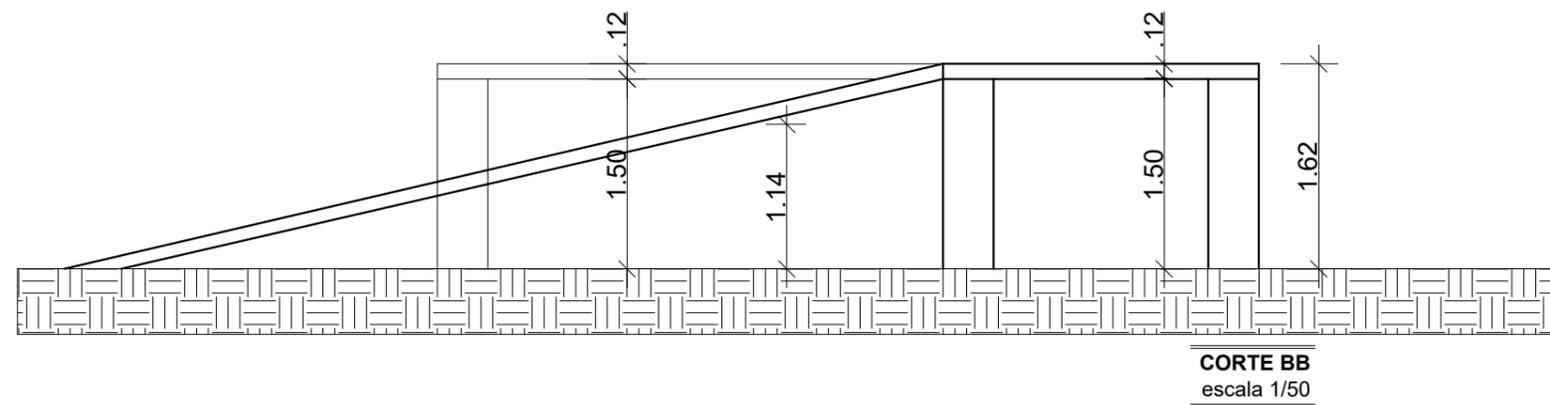
(Assinatura ICP-Brasil)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/Q0VBU0FTQ18xNDA3M18wMDAwMDAwNI82XzlwMjJfWFBCMTkzWjI=> ou o site

<https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **CEASASC 00000006/2022** e o código **XPB193Z2** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.



LOCALIZAÇÃO



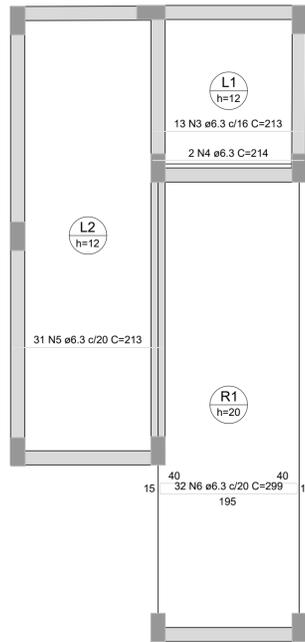
1	EMISSÃO	12/2021	MIW
No.	DISCRIMINAÇÃO DAS REVISÕES	DATA	CONF.

PROJETO ARQUITETONICO

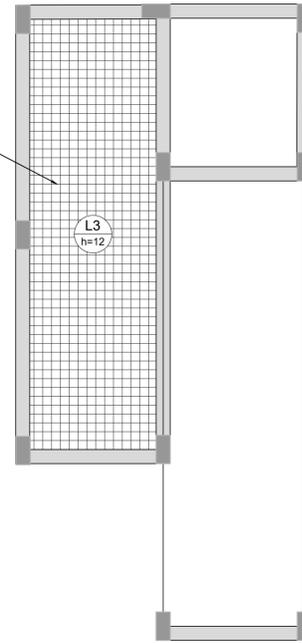
OBRA: RAMPA EM CONCRETO ARMADO	LOCAL: Rua Francisco Pedro Machado, São José - SC
CLIENTE: Centrais de Abastecimento do Estado de Santa Catarina S/A CEASA/São José	RESP. TÉCNICO - PROJETO: Maria Izabel Willemann Eng. Civil - CREA 106.360-0

CONTEÚDO PLANTA BAIXA CORTES LOCALIZAÇÃO	PRANCHA 1 / 1	ESCALA IND.
---	-------------------------	-------------

DATA: DEZEMBRO/2021	ÁREA CONSTRUÍDA: 42,25 m²
------------------------	---

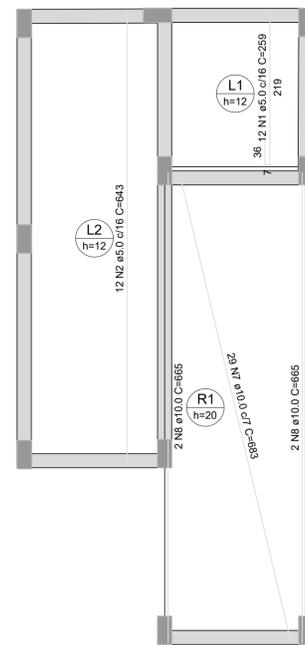


Malha POP 15x15 - 4,2 mm

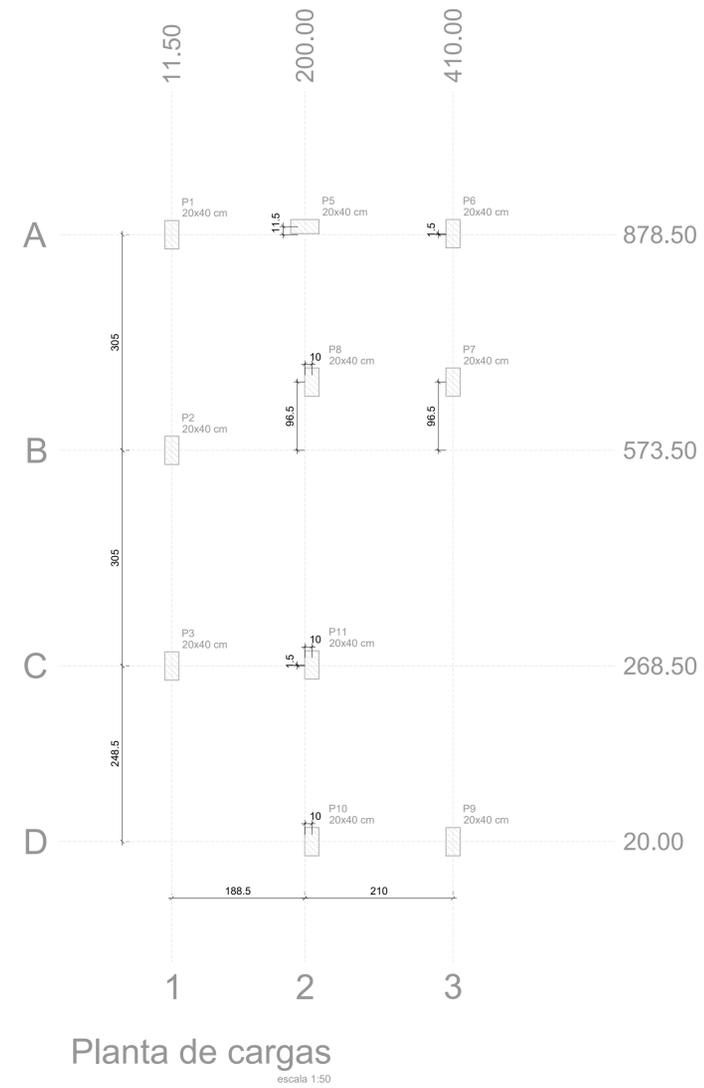
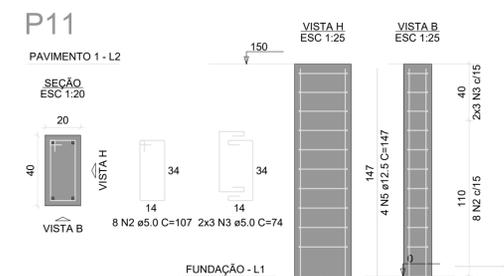
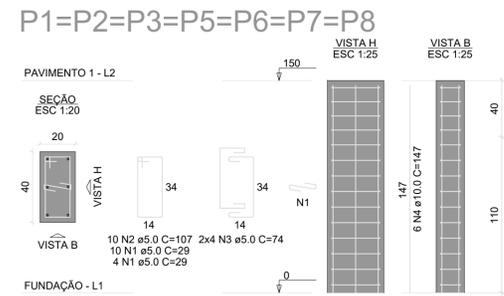


Armação positiva das lajes do pavimento Pavimento 1 (Eixo X)
escala 1:50

Armação contrapiso do Térreo (Eixo X)
escala 1:50



Armação positiva das lajes do pavimento Pavimento 1 (Eixo Y)
escala 1:50



Planta de cargas
escala 1:50

RELAÇÃO DO AÇO - LAJES					
Positivos X			Positivos Y		
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	5.0	12	259	3108
	2	5.0	12	643	7716
	3	6.3	13	213	2769
	4	6.3	2	214	428
	5	6.3	31	213	6603
	6	6.3	32	299	9568
	7	10.0	29	683	19807
	8	10.0	4	665	2660

RESUMO DO AÇO - LAJES			
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	6.3	193.7	52.1
CA60	10.0	224.7	152.4
	5.0	108.2	18.4
PESO TOTAL (kg)			
CA50		204.5	
CA60		18.4	

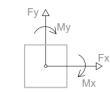
Volume de concreto (C-25) = 4.35 m³
Área de forma = 30.55 m²
Área de malha POP = 10.40 m²

RELAÇÃO DO AÇO PILARES					
7xP1		P11			
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	98	29	2842
	2	5.0	78	107	8346
	3	5.0	62	74	4588
CA50	4	10.0	42	147	6174
	5	12.5	4	147	588

RESUMO DO AÇO - PILARES			
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	10.0	61.7	41.9
CA60	12.5	5.9	6.2
	5.0	157.8	26.7
PESO TOTAL (kg)			
CA50		48.1	
CA60		26.7	

Volume de concreto (C-25) = 0.96 m³
Área de forma = 14.40 m²

Locação no eixo X		Locação no eixo Y	
Coordenadas (cm)	Nome	Coordenadas (cm)	Nome
11.50	P1, P2, P3	890.00	P5
200.00	P5	880.00	P6
210.00	P8, P11, P10	878.50	P1
410.00	P6, P7, P9	670.00	P8, P7
		573.50	P2
		270.00	P11
		268.50	P3
		20.00	P10, P9



1	EMISSÃO	10/2021	MIW
No.	DISCRIMINAÇÃO DAS REVISÕES	DATA	CONF.
		PROJETO ESTRUTURAL	
OBRA:	RAMPA EM CONCRETO ARMADO	LOCAL:	Rua Francisco Pedro Machado, São José - SC
CLIENTE:	Centrais de Abastecimento do Estado de Santa Catarina S/A CEASA/São José	RESP. TÉCNICO - PROJETO:	Maria Izabel Willemann Eng. Civil - CREA 106.360-0
CONTEÚDO:	ARMAÇÃO DAS LAJES ARMAÇÃO DA RAMPA ARMAÇÃO DOS PILARES QUANTITATIVO DE MATERIAIS RESUMO DO AÇO	PRANCHA:	1 / 4
DATA:	NOVEMBRO/2021	ÁREA CONSTRUÍDA: 42,25 m²	



Assinaturas do documento



Código para verificação: **TG50J9T4**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



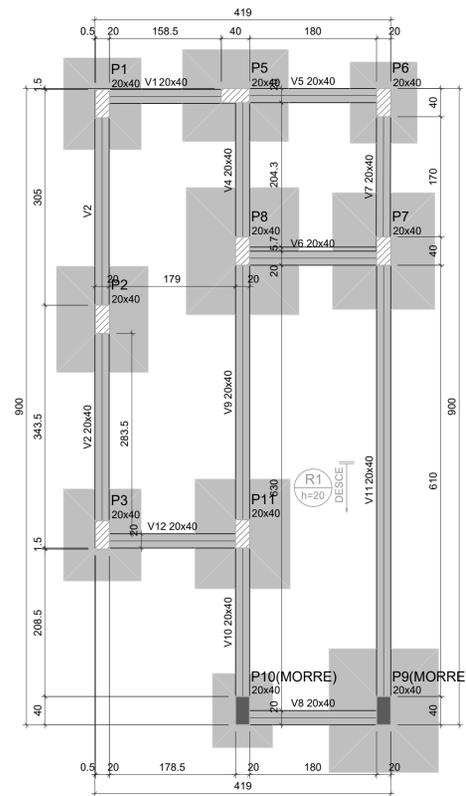
MARIA IZABEL WILLEMANN (CPF: 066.XXX.299-XX) em 03/11/2021 às 10:05:41

Emitido por: "AC VALID RFB v5", emitido em 05/07/2021 - 07:45:02 e válido até 05/07/2022 - 07:45:02.

(Assinatura ICP-Brasil)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/Q0VBU0FTQ18xNDA3M18wMDAwMDAwNI82XzlwMjJfVEc1MEo5VDQ=> ou o site

<https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **CEASASC 0000006/2022** e o código **TG50J9T4** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.

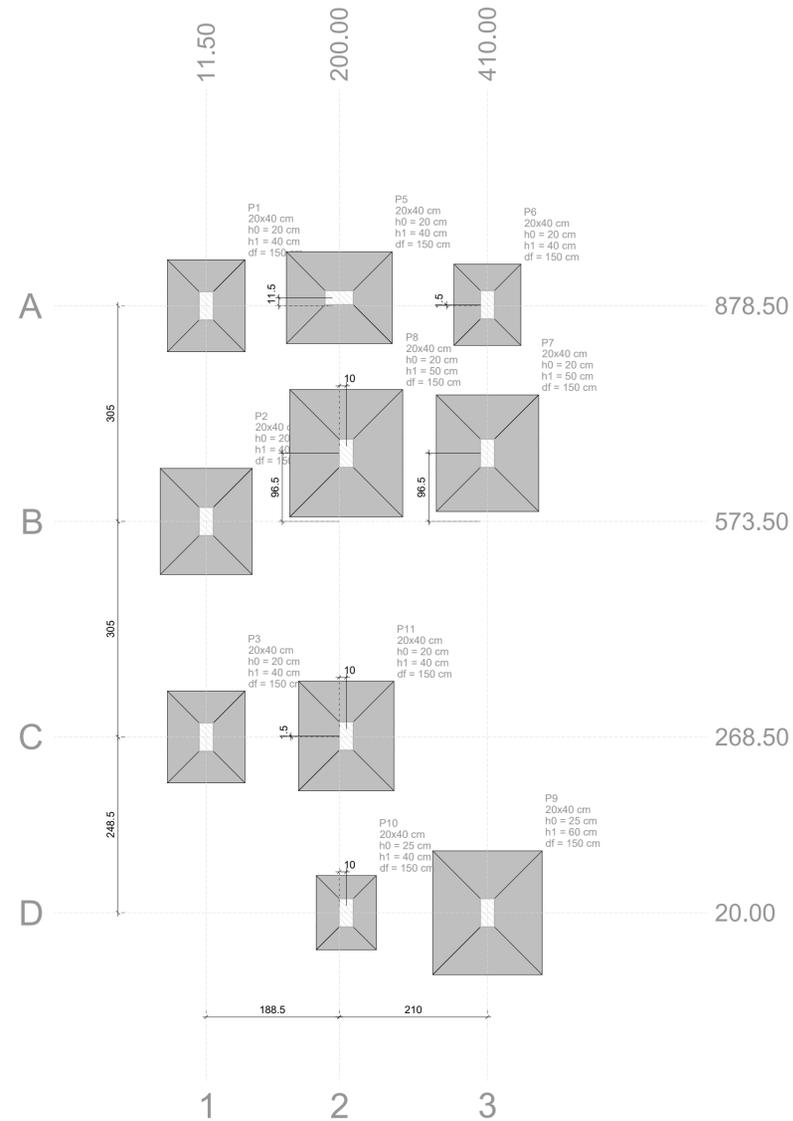


Forma do pavimento Fundação (Nível 0)

escala 1:50

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	20x40	0	0
V2	20x40	0	0
V4	20x40	0	0
V5	20x40	0	0
V6	20x40	0	0
V7	20x40	0	0
V8	20x40	0	0
V9	20x40	0	0
V10	20x40	0	0
V11	20x40	0	0
V12	20x40	0	0

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	20x40	0	0
P2	20x40	0	0
P3	20x40	0	0
P5	20x40	0	0
P6	20x40	0	0
P7	20x40	0	0
P8	20x40	0	0
P9	20x40	0	0
P10	20x40	0	0
P11	20x40	0	0



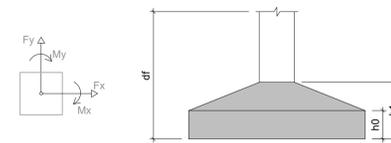
Planta de locação

escala 1:50

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	20x40	0	150
V2	20x40	0	150
V4	20x40	0	150
V5	20x40	0	150
V6	20x40	0	150
V7	20x40	0	150
V9	20x40	0	150
V12	20x40	0	150

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	20x40	0	150
P2	20x40	0	150
P3	20x40	0	150
P5	20x40	0	150
P6	20x40	0	150
P7	20x40	0	150
P8	20x40	0	150
P11	20x40	0	150

Lajes								
Nome	Tipo	Altura (cm)	Dados		Sobrecarga (kgf/m²)			
			Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada
L1	Maciça	12	0	150	300	123	300	-
L2	Maciça	12	0	150	300	123	300	-
R1	Maciça	20	0	150	513	127	300	-



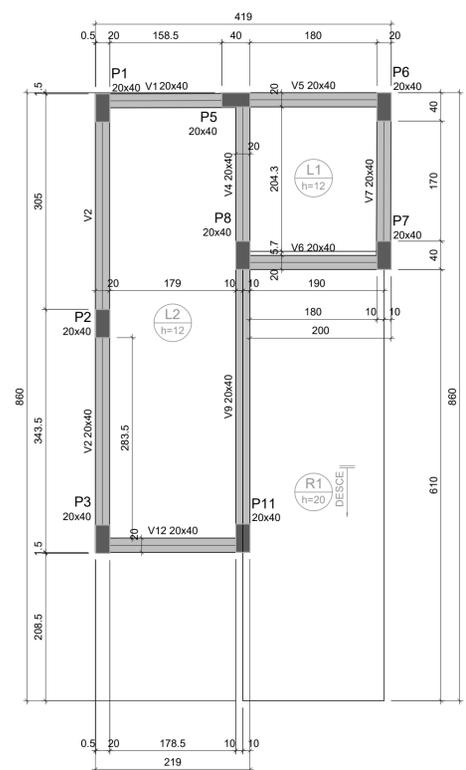
Detalhe Fundações

Características dos materiais	
f _{ck} (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
250	241500

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos pilares	
	Pilar que morre
	Pilar que passa

Legenda das vigas e paredes	
	Viga



Forma do pavimento Pavimento 1 (Nível 150)

escala 1:50

1	EMISSÃO	10/2021	MIW
No.	DISCRIMINAÇÃO DAS REVISÕES	DATA	CONF.
		PROJETO ESTRUTURAL	
OBRA:	RAMPA EM CONCRETO ARMADO		LOCAL: Rua Francisco Pedro Machado, São José - SC
CLIENTE:	Centrais de Abastecimento do Estado de Santa Catarina S/A CEASA/São José		RESP. TÉCNICO - PROJETO: Maria Izabel Willemann Eng. Civil - CREA 106.360-0
CONTEÚDO	PROJETO DE FORMAS LOCALIZAÇÃO DAS FUNDAÇÕES DETALHES	FRANCHA	2/4
ESCALA	IND.		
DATA:	NOVEMBRO/2021	ÁREA CONSTRUÍDA: 42,25 m²	



Assinaturas do documento



Código para verificação: **9Z2UA74I**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



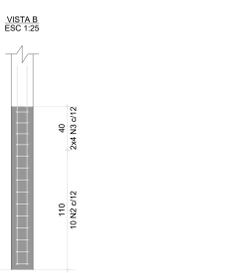
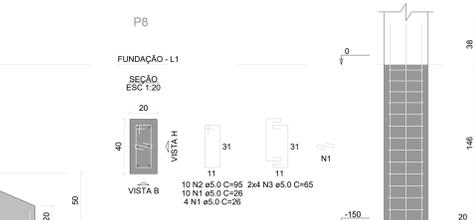
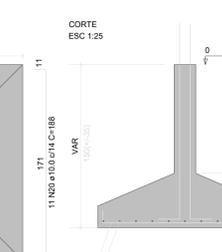
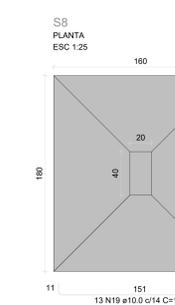
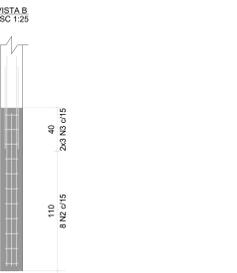
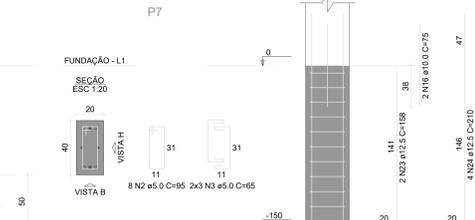
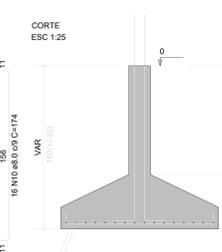
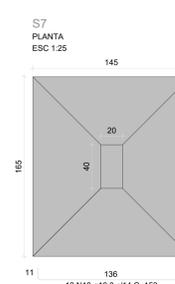
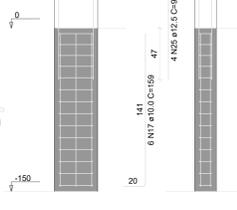
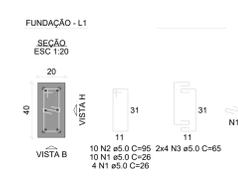
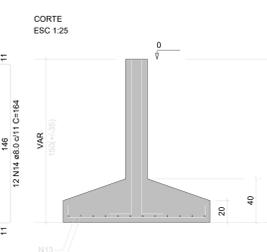
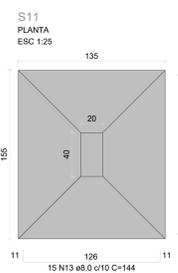
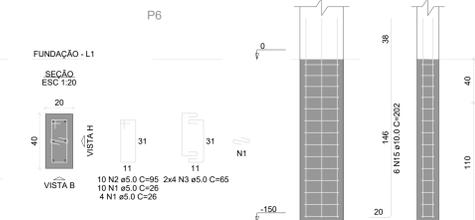
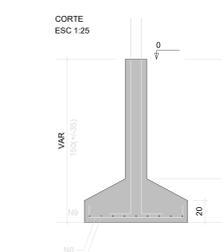
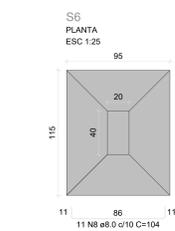
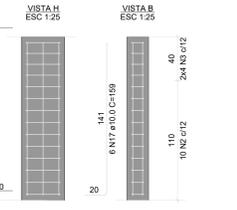
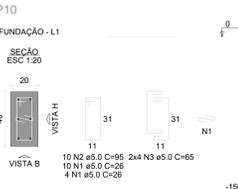
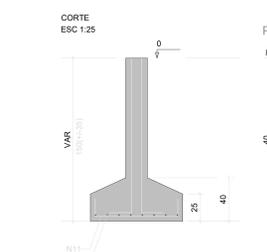
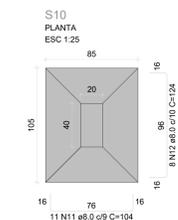
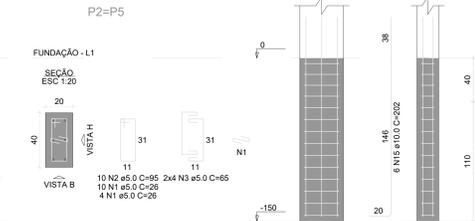
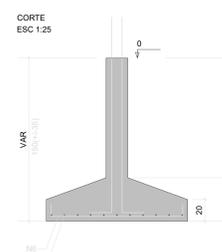
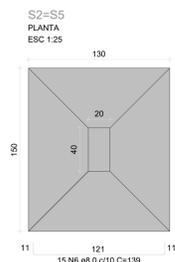
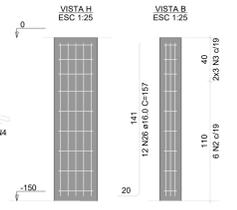
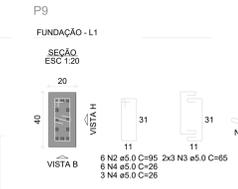
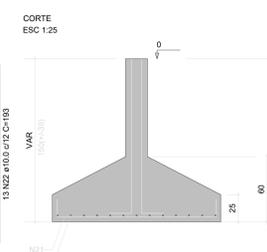
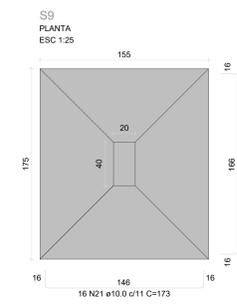
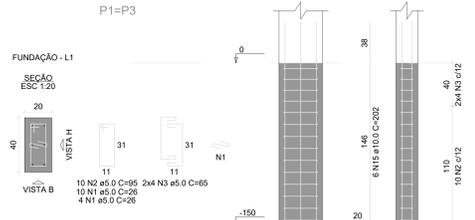
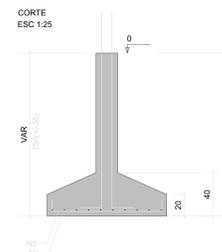
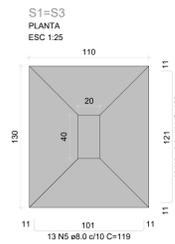
MARIA IZABEL WILLEMANN (CPF: 066.XXX.299-XX) em 03/11/2021 às 10:05:06

Emitido por: "AC VALID RFB v5", emitido em 05/07/2021 - 07:45:02 e válido até 05/07/2022 - 07:45:02.

(Assinatura ICP-Brasil)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/Q0VBU0FTQ18xNDA3M18wMDAwMDAwNI82XzlwMjJfOVoyVUE3NEk=> ou o site

<https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **CEASASC 00000006/2022** e o código **9Z2UA74I** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.



RELAÇÃO DO AÇO FUNDAMENTOS

ACO	N	DIAM (mm)	QUANT	C LINIT (cm)	C TOTAL (cm)
2xP1					
P7					
P10					
2xS2					
S6					
S8					
S11					
CA50	1	5.0	112	26	2912
	2	5.0	94	95	8930
	3	5.0	76	65	4940
	4	5.0	9	26	234
	5	8.0	20	119	3044
	6	8.0	50	139	6950
	7	8.0	22	169	3698
	8	8.0	11	104	1144
	9	8.0	9	124	1116
	10	8.0	16	174	2794
	11	8.0	11	104	1144
	12	8.0	8	124	992
	13	8.0	15	144	2160
	14	8.0	12	164	1968
	15	10.0	36	202	7272
	16	10.0	2	75	150
	17	10.0	12	159	1908
	18	10.0	12	153	1836
	19	10.0	13	168	2184
	20	10.0	11	168	2068
	21	10.0	16	173	2768
	22	10.0	13	163	2138
	23	12.5	2	158	316
	24	12.5	4	210	840
	25	12.5	4	94	376
	26	16.0	12	157	1884

RESUMO DO AÇO - FUNDAMENTOS

ACO	DIAM (mm)	C TOTAL (cm)	PESO + 10% (kg)
CA50	8.0	248.5	107.9
	10.0	207	140.4
	12.5	15.3	16.2
	16.0	18.8	32.7
	5.0	170.2	28.9
PESO TOTAL (kg)			
CA50		297.2	
CA60		28.9	

Volume de concreto (C-25) = 7.06 m³
 Área de forma = 29.36 m²
 Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
 Solo compactado sobre a sapata
 peso específico > 1600.00 kgf/m³

1	EMISSÃO	10/2021	M/W
No.	DISCRIMINAÇÃO DAS REVISÕES	DATA	CONF.
 PROJETO ESTRUTURAL			
OBRA:	RAMPA EM CONCRETO ARMADO	LOCAL:	Rua Francisco Pedro Machado, São José - SC
CLIENTE:	Centrais de Abastecimento do Estado de Santa Catarina S/A CEASA/São José	RESP. TÉCNICO - PROJETO:	Maria Izabel Willemann Eng. Civil - CREA 106.360-0
CONTEÚDO:	ARMADURA DAS FUNDAMENTOS RESUMO DO AÇO QUANTITATIVO DE MATERIAIS	FRANCHA:	3/4
DATA:	NOVEMBRO/2021	ESCALA:	IND.
		ÁREA CONSTRUÍDA: 42,25 m²	



Assinaturas do documento



Código para verificação: **6XP8LV69**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



MARIA IZABEL WILLEMANN (CPF: 066.XXX.299-XX) em 03/11/2021 às 10:03:38

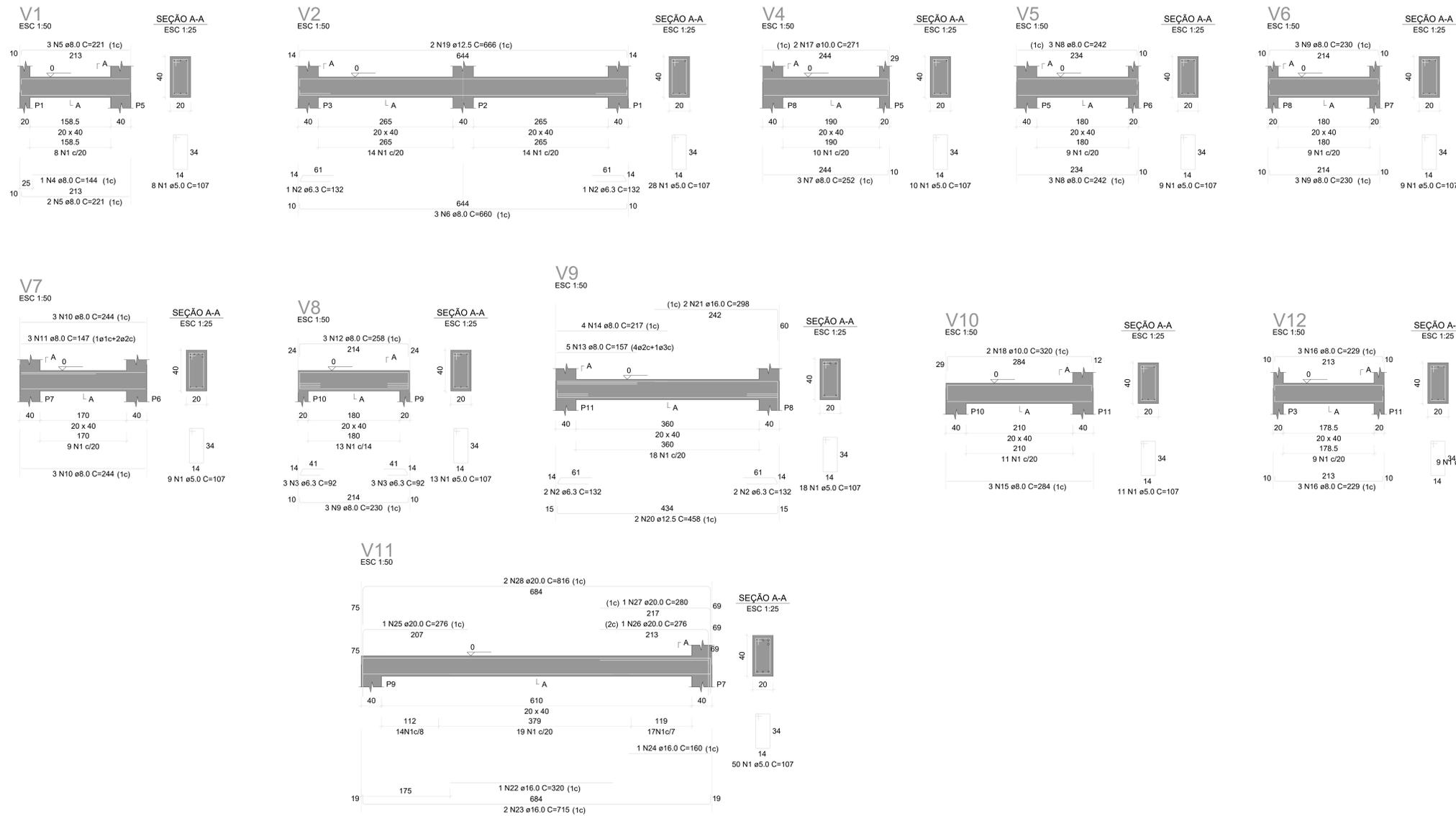
Emitido por: "AC VALID RFB v5", emitido em 05/07/2021 - 07:45:02 e válido até 05/07/2022 - 07:45:02.

(Assinatura ICP-Brasil)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/Q0VBU0FTQ18xNDA3M18wMDAwMDAwNI82XzlwMjJfNiJhQOEExWNjk=> ou o site

<https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **CEASASC 00000006/2022** e o código **6XP8LV69** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.

VIGAS TÉRREO - BALDRAME



RELAÇÃO DO AÇO - VIGAS TÉRREO (BALDRAME)

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	174	107	18618
CA50	2	6.3	6	132	792
	3	6.3	6	92	552
	4	8.0	1	144	144
	5	8.0	5	221	1105
	6	8.0	3	660	1980
	7	8.0	3	252	756
	8	8.0	6	242	1452
	9	8.0	9	230	2070
	10	8.0	6	244	1464
	11	8.0	3	147	441
	12	8.0	3	258	774
	13	8.0	5	157	785
	14	8.0	4	217	868
	15	8.0	3	284	852
	16	8.0	6	229	1374
	17	10.0	2	271	542
	18	10.0	2	320	640
	19	12.5	2	666	1332
	20	12.5	2	458	916
	21	16.0	2	298	596
	22	16.0	1	320	320
	23	16.0	2	715	1430
	24	16.0	1	160	160
	25	20.0	1	276	276
	26	20.0	1	276	276
	27	20.0	1	280	280
	28	20.0	2	816	1632

RESUMO DO AÇO - VIGAS TÉRREO (BALDRAME)

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	6.3	13.4	3.6
	8.0	140.7	61
	10.0	11.8	8
	12.5	22.5	23.8
	16.0	25.1	43.5
	20.0	24.6	66.8
CA60	5.0	186.2	31.6
PESO TOTAL (kg)			
CA50	206.9		
CA60	31.6		

Volume de concreto (C-25) = 2.95 m³
Área de forma = 36.87 m²

RELAÇÃO DO AÇO - VIGAS PAVIMENTO

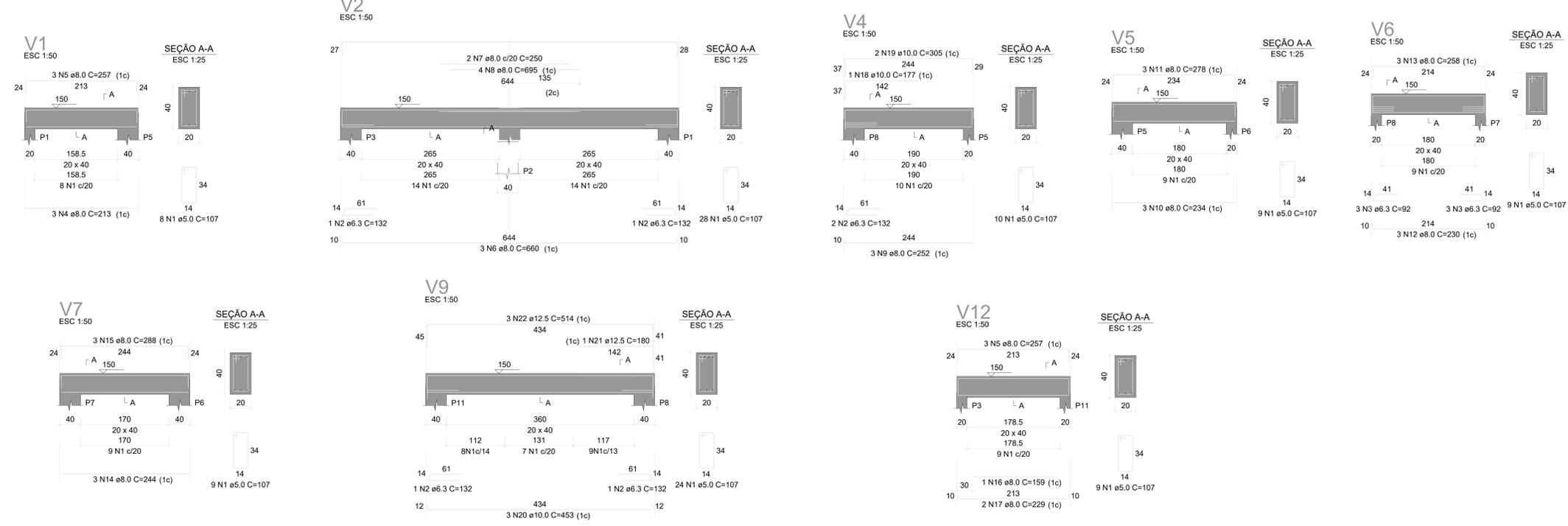
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	106	107	11342
CA50	2	6.3	6	132	792
	3	6.3	6	92	552
	4	8.0	3	213	639
	5	8.0	6	257	1542
	6	8.0	3	660	1980
	7	8.0	2	250	500
	8	8.0	4	695	2780
	9	8.0	3	252	756
	10	8.0	3	234	702
	11	8.0	3	278	834
	12	8.0	3	230	690
	13	8.0	3	258	774
	14	8.0	3	244	732
	15	8.0	3	288	864
	16	8.0	1	159	159
	17	8.0	2	229	458
	18	10.0	1	177	177
	19	10.0	2	305	610
	20	10.0	3	453	1359
	21	12.5	1	180	180
	22	12.5	3	514	1542

RESUMO DO AÇO - VIGAS PAVIMENTO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	6.3	13.4	3.6
	8.0	134.1	58.2
	10.0	21.5	14.6
	12.5	17.2	18.2
CA60	5.0	113.4	19.2
PESO TOTAL (kg)			
CA50	94.6		
CA60	19.2		

Volume de concreto (C-25) = 1.99 m³
Área de forma = 24.87 m²

VIGAS PAVIMENTO



1	EMISSÃO	10/2021	MIW
No.	DISCRIMINAÇÃO DAS REVISÕES	DATA	CONF.
		PROJETO ESTRUTURAL	
OBRA:	RAMPA EM CONCRETO ARMADO	LOCAL:	Rua Francisco Pedro Machado, São José - SC
CLIENTE:	Centrais de Abastecimento do Estado de Santa Catarina S/A CEASA/São José	RESP. TÉCNICO - PROJETO:	Maria Izabel Willemann Eng. Civil - CREA 106.360-0
CONTEÚDO:	ARMAÇÃO DAS VIGAS TÉRREO ARMAÇÃO DAS VIGAS PAVIMENTO QUANTITATIVO DE MATERIAIS RELAÇÃO DE AÇO	FRANCHA:	4/4 ESCALA IND.
DATA:	NOVEMBRO/2021	ÁREA CONSTRUÍDA: 42,25 m²	



Assinaturas do documento



Código para verificação: **55HK1R0L**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



MARIA IZABEL WILLEMANN (CPF: 066.XXX.299-XX) em 03/11/2021 às 10:04:28

Emitido por: "AC VALID RFB v5", emitido em 05/07/2021 - 07:45:02 e válido até 05/07/2022 - 07:45:02.

(Assinatura ICP-Brasil)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/Q0VBU0FTQ18xNDA3M18wMDAwMDAwNI82XzlwMjJfNTVlSzMzFSMEw=> ou o site

<https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **CEASASC 00000006/2022** e o código **55HK1R0L** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.

Documento Não Conversível

Descrição: 6- Resumo de Materiais - Rampa Estrutural - Unidade São José.

Nome do arquivo: 6- Resumo de Materiais - Rampa Estrutural - Unidade São José.xlsx

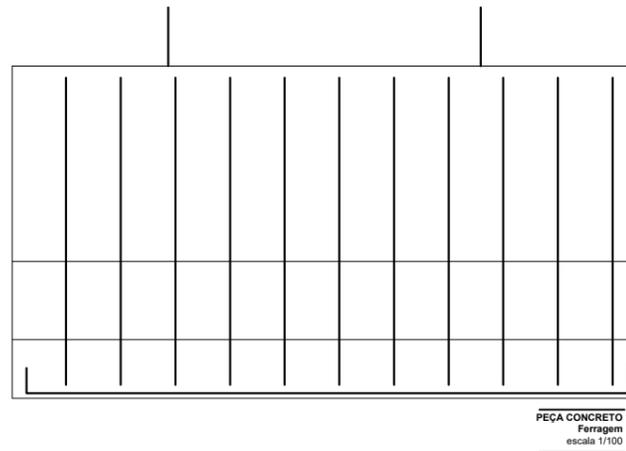
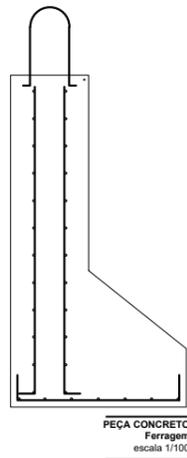
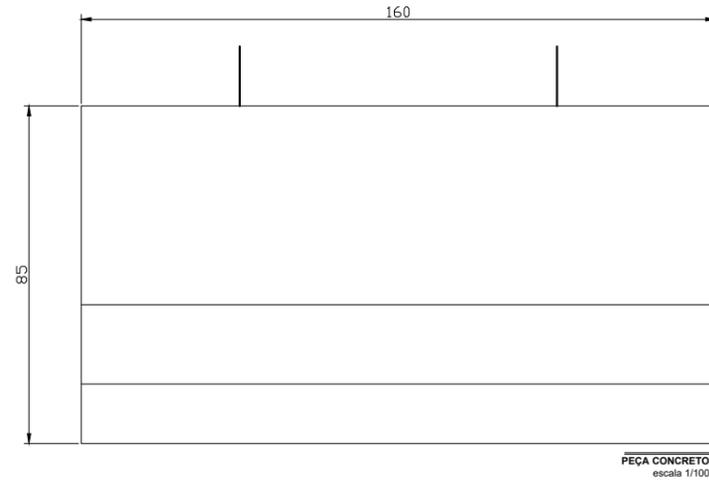
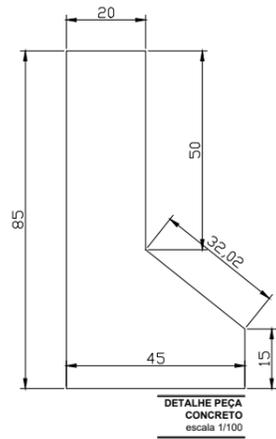
Emitido em 11/01/2022.

Documento Não Conversível

Descrição: 7- Projeto Peças em Concreto - Rampa - Unidade São José.

Nome do arquivo: 7- Projeto Peças em Concreto - Rampa - Unidade São José.dwg

Emitido em 11/01/2022.



LOCALIZAÇÃO

RELAÇÃO DO AÇO PARA UMA PEÇA

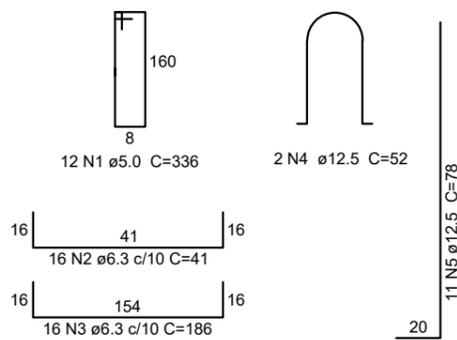
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	12	336	4032
CA50	2	6.3	16	73	1168
	3	6.3	16	186	2976
	4	12.5	2	52	104
	5	12.5	11	98	1078

PESO TOTAL (kg)	
CA50	6.45
CA60	22.20

Volume de concreto (Fck-30) = 3,95 m³

Área de forma = 8.54 m²

Quantidade de peças necessárias = 25 peças



1	EMISSÃO	12/2021	MIW
No.	DISCRIMINAÇÃO DAS REVISÕES	DATA	CONF.

PROJETO ARQUITETONICO

OBRA: RAMPA EM CONCRETO ARMADO	LOCAL: Rua Francisco Pedro Machado, São José - SC
CLIENTE: Centrais de Abastecimento do Estado de Santa Catarina S/A CEASA/São José	RESP. TÉCNICO - PROJETO: Maria Izabel Willemann Eng. Civil - CREA 106.360-0

CONTEÚDO PLANTA BAIXA CORTES	PRANCHA 1 / 1	ESCALA IND.
------------------------------------	-------------------------	-------------

DATA: NOVEMBRO/2021	Perímetro Construído: 36,00 m
------------------------	-------------------------------

Documento Não Conversível

Descrição: 8- Resumo de Materiais - Peças de Concreto- Unidade São José.

Nome do arquivo: 8- Resumo de Materiais - Peças de Concreto- Unidade São José.xlsx

Emitido em 11/01/2022.