MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO ESTRUTURAL

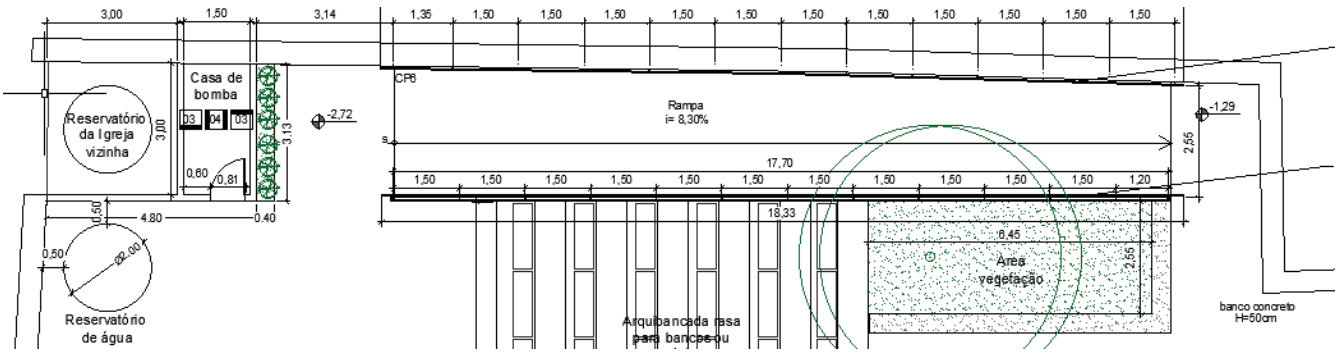
Obra: Muro de vedação e construção de casa de bombas;
Área do Projeto Estrutural Casa de Bombas: 5,36 m², Intervenção do muro: 27,50m
Local: Instituto Luiz de Albuquerque - Alameda Helô Urt, s/n esquina com Rua Antônio Maria Coelho – Centro
Atendimento ao Processo 28304/2023;



Local de intervenção

O local de intervenção acima deverá receber alvenaria na área demarcada para igualar a altura do muro vizinho (aproximadamente 16,92 m²). O muro a ser construído contempla o perímetro a partir do muro existente até a divisa indicada em projeto, com as demolições indicadas no projeto arquitetônico para destinar a área de reservatório da igreja vizinha e construção da casa de bomba.

Necessário **escoramento** do muro vizinho, visto as condições atuais de instabilidade conforme fotos acima.



Indicação do projeto

1. Introdução

O presente memorial descritivo é referente ao projeto de estrutura em concreto armado da área citada acima, para execução de um muro de vedação e construção de casa de bombas em Corumbá-MS.

A execução da estrutura deverá seguir a ABNT NBR 14931:2004, salvo em casos particulares contatar este Calculista.

A execução da obra deverá acompanhar rigorosamente o projeto estrutural, assim como as determinações contidas no memorial.

Qualquer alteração deverá ser introduzida no projeto e comunicada ao projetista responsável.

No projeto apresentado, entre as medidas tomadas em escalas e determinadas por cotas, prevalecerão sempre as últimas.

2. Descritivo Técnico.

Materiais empregados

Todo o material empregado na obra deverá ser aprovado pelo Responsável Técnico antes de começar a ser utilizado. No caso de substituição de materiais ou serviços que constam nesta especificação, deverá ser apresentado justificativa para a sua utilização além composição dos serviços e preços, permitindo assim a comparação com material e/ou serviços semelhantes.

Deverá ser verificado em conjunto com o Responsável técnico pela obra as cotas de implantação da obra, locação da fundação e níveis das fôrmas antes da execução.

As quantidades de materiais constantes em cada prancha são indicativas, devendo ser verificadas e aceitas antes do início da execução da obra e para fins de orçamento e compra de material.

Para o cimbramento deveram ser respeitados os carregamentos máximos de projeto.

Durante a execução da obra não se deve concentrar cargas não previstas em projeto, nas lajes e vigas, decorrentes do armazenamento de tijolos, argamassa ou qualquer outro tipo de material.

O cobrimento das armaduras deverá obedecer aos cobrimentos mínimos abaixo:

01 – Lajes: 2,5cm

02 – Vigas: 3,0 cm

03 – Pilares e Tirantes: 3,0 cm

A Resistência Característica do concreto a ser empregado é de 25MPA (Fck= 25MPa), Agressividade Moderada e Consumo mínimo de Cimento Portland segundo a ABNT NBR 12655/2015 280 Kg/m³ e relação água cimento menor ou igual a 0,60.

Módulo de elasticidade tangente do concreto aos 28 dias, ABNT NBR 6118:2014 E = 28,0 GPa, utilizando brita de Basalto.

Classe de agressividade ambiental e qualidade do Concreto de cimento portland segundo ABNT NBR 6118:2014.

3. Execução dos Serviços

3.1 Controle Tecnológico do Concreto:

O controle tecnológico do concreto deverá ser executado por empresa do ramo, com tradição no mercado.

Os ensaios deverão constar, no mínimo de:

a) Verificação de trabalhabilidade

A verificação de trabalhabilidade será feita através de ensaios de consistência, que permitirão constatar, além da consciência do concreto a homogeneidade da massa.

b) Verificação da resistência mecânica

A verificação normal da resistência será feita de acordo com a Norma Brasileira. Esta verificação será através da ruptura dos corpos de prova que deverão ser moldados no local e no momento do lançamento do concreto. Deverão ser confeccionados 18 corpos de prova para cada 30m³ (de concretos lançados que serão rompidos nas idades 3, 7 e 28 dias. O rompimento no 3º dia de idade nos permite ter uma avaliação prévia da provável resistência no 28º dia).

O lançamento deverá seguir as recomendações das Normas vigentes garantindo não formação de nichos de Concretagem, a homogeneidade bem como alto Desempenho do concreto.

Deverá ser utilizado espaçadores com o fim de garantir o recobrimento da armadura.

3.2 Locação

Locação: deve estar no gabarito para realização da locação dos eixos da fundação e das paredes de acordo com o projeto arquitetônico e estrutural.

Compreende-se a localização dos eixos da fundação através dos pregos de referência, onde seus cruzamentos irão definir pontos de carga. Com o prumo de centro saindo das intersecções das linhas, bate-se os piquetes no chão, pequenas estacas de caibros de 50 cm apontados, sendo que os piquetes são pintados para sua identificação.

A locação das sapatas deverá obedecer ao projeto estrutural.

A locação dessas sapatas deverá ser feita por topografia não sendo aceita a marcação através de medidas por trena. Tanto a marcação dos eixos quanto o nivelamento do gabarito deverá ser executado por pessoal habilitado em topografia com conhecimento e prática em serviços desta natureza.

Este serviço deverá ser acompanhado de perto pelo engenheiro responsável.

Sapatas Isoladas

Para esse tipo de solução em sapata isolada, adotou-se uma tensão admissível de 1,5 kg/cm², sem presença de lençol freático.

A definição da cota de assentamento das sapatas pelo engenheiro de solos será função do solo de apoio (conforme tensão admissível de projeto), proximidade com as outras sapatas e altura estrutural das sapatas. Porém adotou-se a profundidade média de apoio das sapatas de 1,5 m, conforme informações de solo históricas da região (solo rochoso) e escavação até 1,50m.

Devido a não disponibilidade de Sondagem SPT, SPT-T (sondagem a percussão com medida de torque) e CPT (cone elétrico), deverão ser verificadas as cotas de assentamento e quaisquer alterações de solo não consideradas neste memorial de cálculo.

3.3 Infra Estrutura – Fundações e vigas baldrames

Como Não foi Fornecido a Tensão Admissível no solo nem o ensaio de sondagem do terreno, pela boa prática adotamos para o terreno uma tensão admissível de 1500Kgf/m³, uniforme para todo o terreno.

As fundações do referido projeto serão do tipo sapatas isoladas em concreto armado.

O concreto a ser usado será fck-25MPa.

As armaduras destinadas às estruturas de concreto obedecerão às especificações de projeto.

Após a execução das sapatas de fundação, serão executadas as vigas de baldrame executadas in loco, de acordo com Projeto Executivo, devendo ser empregado para adensamento do concreto vibrador de imersão.

3.3.1 Definições:

Sapata é um elemento de fundação superficial de concreto armado, dimensionado de modo que as tensões de tração nele produzidas não sejam resistidas pelo concreto, mas sim pelo emprego da

armadura. Pode possuir espessura constante ou variável, sendo sua base em planta normalmente quadrada, retangular ou trapezoidal. São fundações superficiais, portanto, transferem carga pela base.

Quanto ao número de cargas que recebe:

- Isolada (recebe a carga de um único pilar)
- Associada (recebe a carga de dois pilares)
- Corrida (recebe a carga de dois ou mais pilares alinhados ou parede)

3.4 Escavação manual para sapatas e vigas baldrames

As escavações para as sapatas e vigas baldrames da fundação deverá considerar 30cm de abertura lateral de cada lado para cálculo de volume de abertura.

As cavas para fundações e outras partes da obra, previstas abaixo do nível do terreno, serão executadas de acordo com as indicações constantes do projeto de fundações, demais projetos da obra e com a natureza do terreno encontrado e volume de trabalho executado. Se forem encontrados materiais estranhos às constituições normais do terreno, deverão ser removidos sem ônus adicional ao preço das escavações, salvo casos excepcionais.

3.5 Regularização e apiloamento de fundo de vala

Após a escavação, o fundo das valas deverá ser regularizado, de acordo com a profundidade constante no projeto de estrutura, para posterior apiloamento de fundo de vala, antes da execução do lastro de concreto.

Deverá ser executado nivelamento e apiloamento do fundo das valas a fim de corrigir possíveis falhas. Na execução os fundos das valas deverão ser abundantemente molhados com a finalidade de localizar possíveis elementos estranhos (raízes de arvores, formigueiros, etc.) não aflorados, que serão acusados por percolação de água; após o que deverá ser fortemente apiloado com maço de 30 kg ou compactador mecânico.

3.6 Formas para Vigas Baldrames

A fôrma das vigas baldrames deverão ser em tábua, obedecendo a NBR 6118 ou de chapa compensada tipo, obedecendo a especificações a seguir:

O cimbramento deverá ser feito com sarrafos 2,5 cm x 5 cm, de forma que não haja desalinhamento e deformação das formas durante a concretagem. A emenda da forma deverá estar perfeitamente alinhada e bem fechada, de modo a não haver escoamento do concreto durante a concretagem. Os cantos deverão estar perfeitamente travados;

Após a concretagem as formas deverão ser desmontadas e limpas para aproveitamento futuro.

3.7 Armaduras - Sapatas e Vigas Baldrames

A armadura deverá estar convenientemente limpa, isenta de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando-se as escamas eventualmente destacadas por oxidação.

As armaduras deverão ser executadas mantendo os afastamentos exigidos por Norma, de forma a não sofrer ações de umidade oriunda do terreno. As armaduras deverão ser acondicionadas, de maneira a não sofrer agressões de intempéries, colocadas às formas com uso de espaçadores de plástico ou argamassa, conforme espaçamento normatizado

A armadura deverá estar muito bem posicionada para que o recobrimento mínimo da armadura seja obedecido, conforme a NBR 6118. As emendas de armadura também deverão ser executadas segundo especificações da NBR 6118;

3.8 Concretagem – Sapatas e Vigas Baldrames

As sapatas e vigas baldrames da fundação deverão ser moldados “in loco”com concreto usinado e recobrimento de armadura conforme projeto estrutural.

As Sapatas e vigas baldrames deverão ser executados sobre um lastro de concreto magro, com 5 cm de espessura.

O concreto deverá ser lançado nas formas de acordo com cada situação, com utilização de vibradores de imersão de 35 a 38 mm, evitando a segregação do mesmo.

A resistência característica do concreto aos 28 dias deverá ser conforme especificado no projeto estrutural. O concreto deverá ser bem vibrado, para melhor homogeneização durante o lançamento. Dever-se-á evitar que o vibrador encoste-se à forma e a armadura;

As concretagens só poderão ser executadas mediante conferência e aprovação das armaduras pela fiscalização da CONTRATANTE, sob pena de demolição da estrutura e não aceitação dos serviços. Todos os serviços de concretagens deverão obedecer às normas brasileiras pertinentes ao assunto, com retirada de corpo de prova, de acordo com especificado acima.

Os resultados deverão ser apresentados à fiscalização da CONTRATANTE para avaliação e aprovação.

3.9 Reaterro e Compactação

Recompactação: Retorna-se o solo para a cava da sapata, recompactando-o. Para a utilização no reaterro de solos provenientes das escavações, referidos materiais deverão estar isentos de substâncias orgânicas.

A recompatação deve ser feita em camadas de no máximo 20cm e pelo menos até o nível natural do terreno.

A má compactação pode gerar uma zona porosa que pode provocar o afundamento do piso, gerando tricas e infiltrações no terreno. Essas infiltrações carreiam os grãos da base da sapata podendo gerar o colapso do terreno de apoio da base.

3.10 Superestrutura – Pilares, Vigas e Lajes

Os pilares, vigas e lajes da superestrutura serão executados em concreto armado com Fck de 25MPA.

Conforme indicado em projeto, serão executadas as seguintes lajes:

Lajes maciças

As lajes das rampas e patamares serão maciças e devem seguir as especificações e dimensões do projeto estrutural.

As armaduras complementares deverão ser posicionadas conforme especificação do fornecedor, independente da armadura já apresentadas neste projeto.

Deverão ser utilizados espaçadores de concreto nas lajes para manter o cobrimento das armaduras.

Furos em lajes serão marcados em projeto estrutural, com sua dimensão e região indicada.

3.11 Formas para pilares e vigas

As formas dos pilares deverão ser executadas em tábua ou chapa de madeira resinada de boa qualidade, de maneira a não ocasionar descolamentos, prejudicando a superfície de concreto. Os pilares deverão ser travados de modo a não permitir o aumento da seção de projeto decorrente da concretagem vibrada. As formas das cintas-vigas de cobertura serão executadas, utilizando tábua ou chapa de madeira resinada de espessura mínima de 14 mm de boa qualidade para não ocasionar descolamento, prejudicando a superfície do concreto. As formas das vigas deverão ser travadas de modo a não permitir a abertura das mesmas, produzindo aumento de seção e derramamento de concreto. As

deformas dos pilares, vigas e lajes deverão ser feitas de modo a permitir, o reaproveitamento das formas remanescentes.

As Formas deverão ser estanques, solidamente estruturadas e apoiadas. Os materiais para as formas serão previamente aprovados pela Fiscalização, sendo constituído basicamente por Placas chapa de madeira resinada com espessura mínima de 14mm e tábuas de pinho. Em caso da existência de concreto aparente, serão utilizadas chapas de compensado plastificado, com no mínimo 14 mm de espessura.

Por ocasião do lançamento de concreto nas formas, as superfícies deverão estar isentas de incrustações de argamassa, cimento ou qualquer material estranho que possa contaminar o concreto, ou interferir com o cumprimento das exigências da especificação relativa ao acabamento das superfícies. As frestas deverão estar vedadas para que não se perca nata ou argamassa.

Antes do lançamento do concreto, as formas deverão ser tratadas com um produto antiaderente, destinado a facilitar a sua desmontagem e que não manche as superfícies de concreto. Cuidados especiais deverão ser tomados para que esse produto não atinja as superfícies que serão futuras juntas de concretagem.

Antes da concretagem as formas deverão ser umedecidas até a saturação para evitar a perda de água do concreto, porém não se pode permitir a presença de água excedente na superfície.

3.12 Escoramento

Deverá obedecer às especificações da NBR-6118, sendo que, nenhuma peça deverá ser concretada sem que haja liberação pela Fiscalização. O Escoramento deverá ser feito em estruturas tubulares de aço e/ou pontaletes de eucalipto com no mínimo 12 cm de diâmetro.

As formas só deverão ser retiradas após o endurecimento satisfatório do concreto. Serão removidas com cuidado, sem choques, a fim de não danificar o concreto.

3.13 Armaduras para pilares e vigas

As armaduras deverão ser acondicionadas, de maneira a não sofrer agressões de intempéries, colocadas às formas com uso de espaçadores de plástico ou cimento, conforme espaçamento de projeto.

As armaduras dos pilares deverão obedecer às medidas e alinhamentos de projeto, amarradas umas às outras de modo a garantir a resistência do amarrio, na concretagem.

As armaduras das vigas deverão obedecer às medidas de projeto, amarradas fortemente umas às outras por meio de pontos de amarrio, evitando que as armaduras se soltem.

3.14 Concreto para pilares e vigas

O concreto dos pilares deverá ser lançado às formas quando estas estiverem travadas e aprumadas, tomando-se o cuidado de não lançar acima de 2m provocando segregação do concreto, prejudicando a resistência e consequente durabilidade.

O concreto das vigas deverá ser lançado às formas, vibrados de acordo com a necessidade em cada ponto evitando a demora do mangote na viga, provocando segregação do concreto. A vibração deverá obedecer ao critério de aparência de nata na superfície, momento no qual deverá ser paralisada naquele ponto. Os vibradores deverão ter o diâmetro de 35 a 38 mm no máximo.

As vergas e contra-vergas de concreto terão transpasse mínimo de 20 cm, para cada lado e confeccionadas em concreto estrutural, armado a critério da CONTRATADA.

3.15 Ligações das alvenarias com as estruturas

Para paredes de ½ vez deverão ser deixados nas laterais dos pilares, arranques de ferro, denominados ferros cabelo, a cada duas fiadas, com no mínimo 10cm dentro do pilar e 50cm para prender a alvenaria no nível das juntas de assentamento. Quando não for possível deixar os ferros

cabelos antes da concretagem dos pilares, pode se fixá-los, perfurando-se a lateral do pilar na posição dos arranques, com pelo menos 10 cm de profundidade cujo furo deverá ser maior que o diâmetro do ferro, para possibilitar a fixação dos arranques com uma cola à base de resina epóxi de fixação própria para ferro e concreto.

O furo deverá estar isento de pó e deverá receber a cola injetada no furo e em seguida a colocação do ferro que deverá ser batido levemente na posição correta. A marcação da posição deverá obedecer a marcação das juntas de assentamento. Deverá ser aguardado o tempo previsto para a colagem que vem especificado no produto. Ferros com diâmetro de 6,0mm são os mais utilizados, os furos deverão ter 8mm neste caso. Em paredes cuja movimentação térmica é grande, poderão ser fixados a cada fiada. Também a utilização de tiras de tela eletrosoldada fixadas com finca pinos através de pistolas nos pilares e dobradas no sentido do assentamento das alvenarias é uma opção para a fixação das alvenarias às estruturas de concreto armado.

Nas estruturas metálicas os ferros cabelos poderão ser soldados. Todos os procedimentos deverão ser precedidos pela limpeza da face do pilar com a retirada dos produtos desmoldantes, e posteriormente com a aplicação de uma camada de chapisco de aderência em toda a lateral do pilar.

4 Memorial de cálculo

4.1 Carregamento da Estrutura

Para o dimensionamento da estrutura utilizamos o efeito de Pavimentos Isolados com vigas continuas, aplicando-se para o dimensionamento da estrutura as cargas contidas na NBR 6120 (Cargas para o cálculo de estrutura de edificações), conforme definições abaixo:

4.1.1 Carga permanente

São consideradas permanentes as ações cujas variações inexistem ou são desprezíveis ao longo do tempo.

Os critérios de aplicação e ponderação das ações permanentes deverão satisfazer ao especificado no item 5.4.2.1 da Norma NBR 6118.

4.1.2 Carga acidental

São consideradas acidentais as ações cujas variações são frequentes ou não desprezíveis ao longo do tempo. Nos casos em que cargas permanentes típicas assumirem variação significativa ao longo do tempo, essas cargas deverão ser consideradas como acidentais, aplicando-se a elas os valores mínimo e máximo que possam ter, nessa condição, nas combinações mais desfavoráveis com as demais ações.

4.1.3 Cargas consideradas para o cálculo:

a) Permanente (g)

Argamassa de cal, cimento e areia -19 KN/m³
Concreto armado -25 KN/m³
Cargas de alvenaria, considerado Bloco Cerâmico Vazado 19 cm de espessura – conforme NBR 6120/2019;
Cargas de Escadas e Passarelas – conforme NBR 6120/2019;

b) Carga Acidental (q)

-Carga de Vento – conforme região da edificação;

5. Considerações finais

5.1 Aço

Para cada carregamento de aço que chegue à obra, não serão aceitas barras oxidadas, mesmo que parcialmente. Os espaçadores para as armaduras serão confeccionados com argamassa de cimento e areia no mesmo traço do concreto, munidos de arames para fixação na armação.

Uma vez iniciada a concretagem as armaduras não poderão, em hipótese alguma, ser remanejadas.

Todas as tubulações que trespassem o concreto (reservatório, vigas, lajes e pilares) deverão ser colocadas quando da concretagem, sendo que, todos os tubos devem ser de parede reforçada.

Estocagem do aço

As barras de aço e as armaduras nos depósitos apoiar-se-ão sobre vigas ou toras de madeira, colocadas sobre o terreno previamente drenado para evitar a corrosão do material e deformações em barras já preparadas para a montagem.

Limpeza do aço

Antes de serem introduzidas as formas, as barras de aço deverão ser convenientemente limpas, retirando-as as escamas eventualmente destacadas por oxidação. Corte e dobramento.

Todos os cortes e dobramentos serão executados de acordo com a prática usual, a frio, rigorosamente de acordo com o projeto estrutural e obedecendo as Normas Técnicas.

Emendas das barras

As emendas das barras de aço para armaduras serão executadas de acordo com o indicado nos desenhos de detalhamento. As emendas só poderão ser localizadas e executadas conforme a Norma Brasileira.

Montagem das barras

A armadura deve ser montada no interior das formas, na posição indicada no projeto e de modo que se mantenha firme durante o lançamento do concreto, conservando-se inalteradas as distâncias entre si e das faces internas das formas. Os espaçamentos deverão estar de acordo com as Normas Técnicas.

Proteção das barras

Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviços devem ser dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras da sua posição correta dentro da forma.

Caso haja deslocamento da armadura de sua posição original dentro da forma, esta deverá ser corrigida.

Concreto

O concreto não poderá ser lançado sem o prévio aviso para o fiscal e a conferência de formas e ferragens sob pena de demolição, sem ônus para a CONTRATANTE.

O concreto a ser aplicado em toda a obra é definido nos desenhos do projeto estrutural através de sua tensão característica de compressão; não sendo admitido concreto com resistência inferior a 25 MPA.

A Contratada deverá entregar a fiscalização, ao término da obra, o laudo de aceitação da estrutura em concreto armado da mesma.

As peças de concreto não poderão sofrer interrupções de concretagem por mais de 20 minutos, sendo proibido remisturar o concreto aplicado.

No caso de desvios de forma na concretagem ou que se verifiquem após a desforma, os serviços serão demolidos e refeitos, sem ônus para a CONTRATANTE.

Lançamento

O concreto será lançado o mais próximo possível de sua posição final nas formas, de modo que o escoamento da massa e consequentemente segregação seja reduzida ao mínimo.

O concreto será espalhado rapidamente, de modo que preencha os cantos e ângulos das formas e os espaços entre as armaduras e peças embutidas.

A colocação será feita com velocidade tal que o concreto subjacente não tenha iniciado sua pega.

Adensamento – vibração

Cada camada de concreto será levada a uma vibração de forma a não deixar nichos ou vazios no interior das peças. Deverá ser evitada uma vibração excessiva, que cause a segregação da nata e tendência a provocar presença indesejável de água na superfície.

O vibrador será operado numa posição quase vertical, deixando que o cabeçote penetre sob a ação no próprio peso.

A sequência da aplicação de vibração será linear em um único sentido, mantendo-se uma distância uniforme entre os diversos pontos de imersão, distância variável unicamente em função da capacidade de cada vibrador, cruzando-se levemente os sucessivos bolsões de influência do aparelho.

Os vibradores serão do tipo de imersão, operando por ação elétrica ou pneumática. O equipamento de vibração será previsto em quantidade e potência unitária, para adensar adequadamente o concreto.

Cura de proteção do concreto

Todas as superfícies serão curadas por meios úmidos. As superfícies do topo de paredes e pilares em formas serão umedecidas, cobrindo-se com material saturado suficientemente para impedir avarias causadas pelo ato. Essas superfícies, as de declive acentuado e as verticais, serão mantidas completas e continuamente úmidas antes da remoção das formas, aplicando-se água nas superfícies que não receberão formas e deixando a água descer entre estas e as faces de concreto.

Devem-se manter as formas úmidas, ao ponto de saturação.

As formas serão retiradas somente após a cura ser completada, a ponto de não causar efeitos contrários aos esperados.

Desforma

A desforma só será executada quando a estrutura apresentar a resistência necessária para suportar seu peso próprio e as cargas adicionais.

Documento assinado digitalmente
gov.br
GUILHERME LUIZ DE SOUZA FOGACA
Data: 12/12/2024 13:14:01-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

_____

Guilherme Luiz de Souza Fogaça
CREA/MS 61900
Matrícula 14080-1