MEMORIAL DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

MURO DE ARRIMO EM GABIÃO
DIVERSAS LOCALIDADES

PASSBÉM-MG
JUL/2023

APRESENTAÇÃO

Este documento tem por objetivo nortear as ações e especificar os materiais e serviços referentes à prestação de serviços técnicos especializados de execução de muro de arrimo em gabião em locais a serem definidos pela Secretaria de Obras uma vez que o município de Passabém vem sofrendo com as constantes e fortes chuvas torrenciais nos últimos dias causando diversos danos às margens dos córregos Fundão e Mota ao longo do seu percurso.

Os quantitativos estimados na planilha orçamentária, serão empregues por meio de estudo preliminar para cada local e posterior ordem de serviço

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços discriminados acima, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, e constituirão parte integrante do contrato de obra e serviços.

ESPECIFICAÇÕES:

ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA

A escavação consistirá na remoção de solo abaixo da superfície do terreno resultante após a limpeza, através de ferramentas e utensílios de uso manual nos locais onde o emprego de equipamentos mecânicos pesados não seja possível.

Os trabalhos de escavação em solo, exceto rocha, serão medidos segundo o volume efetivamente escavado. A unidade de medição será o metro cúbico com aproximação centesimal e seu preço deverá remunerar todos os recursos necessários, seja de mão-de-obra, seja de materiais, seja de ferramentas próprias, seja de equipamentos, para acertos e conformações do terreno.

GABIÃO

Definição: Trata-se de estruturas de arrimo tipo gravidade, flexíveis e permeáveis, constituídas por caixas de tela metálica em malha hexagonal de dupla torção, preenchidas por pedra de mão ou britadas, cujo diâmetro deve estar entre uma vez e meia a duas vezes e meia a máxima abertura da malha. Estas caixas, em forma de prismas retangulares, com variação de dimensão igual a 0,5 m, devem ser montadas nos locais designados para as referidas confecções, através de superposições sucessivas de elementos de menor largura sobre aquelas de maior largura, constituindo a estrutura do muro projetado. As caixas devem ser adequadamente solidarizadas através de tirantes metálicos de forma a promover as devidas amarrações.

Materiais: A executante deve prever a utilização dos seguintes materiais:

Gabiões: tipo caixa com as seguintes especificações:

Gabiões tipo caixa, zinco/alumínio:

Gabiões tipo caixa confeccionados em malha hexagonal de dupla torção, tipo 8 x 10 conforme NBR 10514(1), a partir de arames de aço BTC, isto é, com baixo teor de carbono, revestido com liga Zn/5% alumínio – MM, conforme ASTM A856M(2), no diâmetro de 2,70mm. Os gabiões tipo caixa apresentam diafragmas inseridos de metro em metro durante o processo de fabricação e são acompanhados de arames do mesmo tipo, para as operações de amarração e atirantamento, no diâmetro 2,20 mm e nas proporções de 8% sobre o peso dos gabiões com 1,0 mm de altura e de 6% para os de 0,50 m de altura.

Deve ser originária de rocha sã, não friável, apresentando os mesmos requisitos exigidos para a pedra britada. Recomenda-se a utilização de material resistente e de elevado peso específico, excluindo-se aqueles que se decomponham. A faixa granulométrica deve ser aquela com diâmetros entre uma vez e meia e duas vezes e meia a máxima abertura da malha.

Equipamentos: Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser inspecionado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Os equipamentos básicos necessários aos serviços de colocação, enchimento, arrumação e fechamento dos gabiões compreendem:

- ferramentas manuais: pá, picareta, enxada e carrinho de mão, alicates e marreta de 1 kg;

- equipamentos mecânicos: pá carregadeira complementada por dispositivos de retroescavação, sapos mecânicos, guindastes e caminhão basculante.

Cuidados: O desempenho da estrutura depende diretamente do cuidado dos operários em organizar as pedras no interior da gaiola. Se as mesmas não forem dispostas com critério, a quantidade de vazios entre elas pode ser muito grande e tornar o muro mais leve e, portanto, comprometer seu desempenho.

A estrutura resultante é monolítica, flexível, permeável e autodrenante, além de ser durável. O processo de montagem é simples, mas se não for seguido à risca, diminui a capacidade de contenção da estrutura. Conheça as melhores práticas para montar gabiões.

Preparação: Os fardos de gabiões são entregues na obra dobrados. O arame necessário para as operações de montagem e união dos gabiões pode ser enviado dentro do mesmo fardo ou separado. O armazenamento deve ser feito, sempre que possível, em lugar próximo ao da montagem.

Dica:

Montagem:

A montagem começa com o transporte das gaiolas, ainda dobradas, até o lugar da instalação.

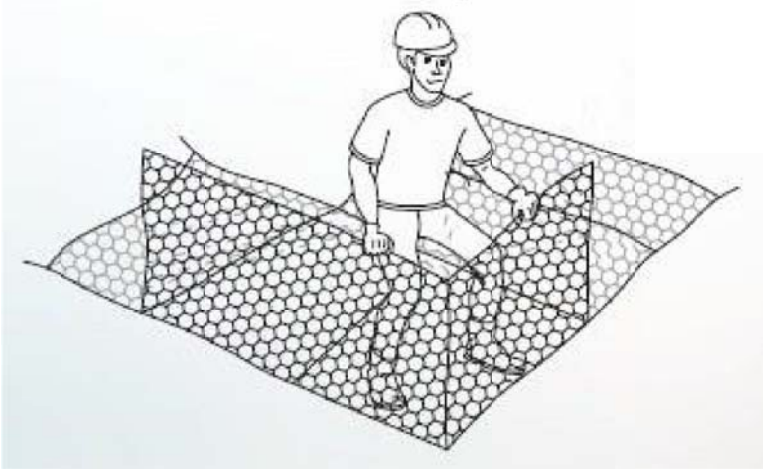
1. Identificar os amarrados ou fardos dos gabiões, organizando-os no canteiro de obras por tipo e dimensões.

2. Reservar uma área limpa, com piso plano, regular e duro para os trabalhos de pré-montagem das caixas.

3. Apoiar e abrir completamente o gabião sobre esta superfície, a fim de regularizá-lo naqueles pontos onde o mesmo estiver eventualmente amassado devido à formação dos fardos e/ou transporte.

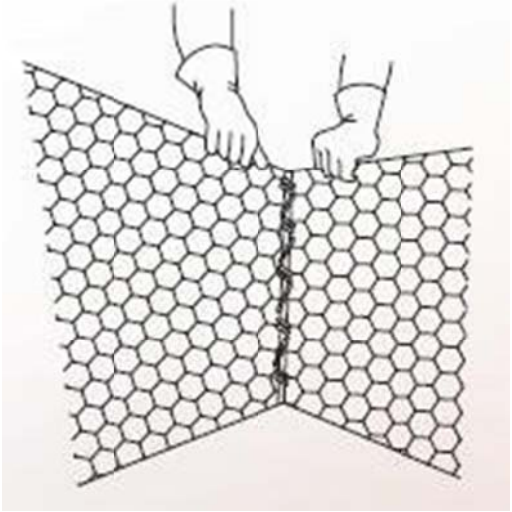
4. Levantar e redobrar a 90° as paredes laterais aos pares para a união das arestas ou cantos da caixa.

Nesta etapa, se necessário, pode-se lançar mão de um pedaço de madeira serrada para realinhar e refazer a dobra das paredes laterais.



5. Unir as arestas dos quatro cantos da caixa, bem como as das divisões internas ou paredes diafragmas.

Esta costura de união deve ser criteriosa, pois assegura a firmeza e o bom funcionamento da caixa na montagem final.



a. Unir primeiramente os cantos superiores usando as pontas dos arames de reforço, aqueles de maior diâmetro que estão dispostos nesta região

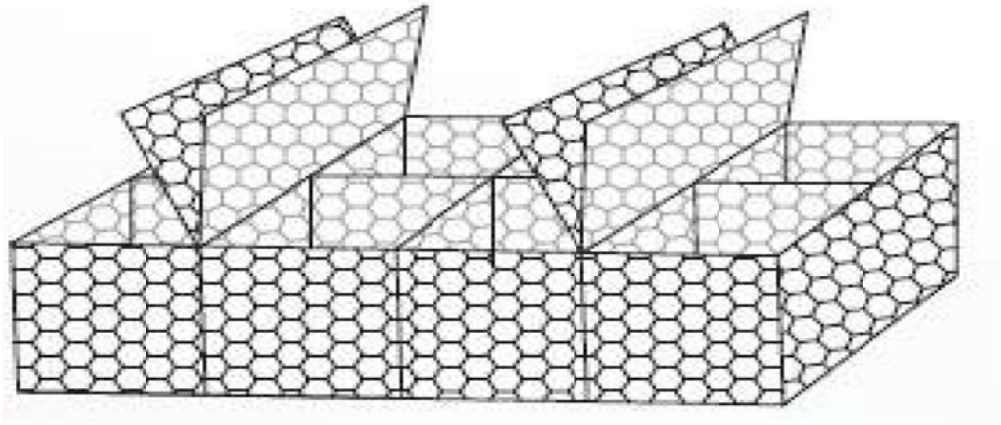
b. Em seguida, costurar, de baixo para cima, percorrendo toda a linha de união de arestas.

c. A costura deve ser feita com o arame de amarração, fornecido juntamente com as caixas.

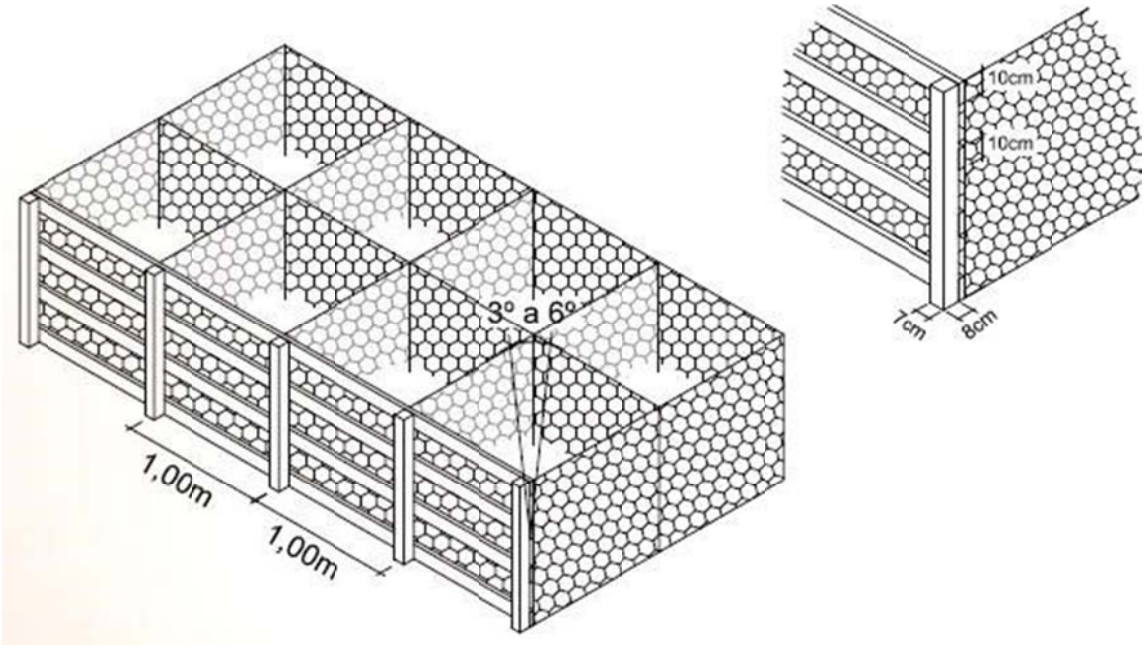
d. Após a fixação do arame de amarração no vértice inferior, realiza-se a costura passando o arame por todas as malhas, alternando voltas simples com voltas duplas do arame de amarração até atingir o vértice superior.

e. Quanto mais firmes os pontos de costura, melhor será a qualidade da pré-montagem das caixas.

6. Posicionar os gabiões de acordo com a seção projetada, costurando- os entre si, em todas as arestas comuns, seguindo os mesmos critérios descritos no passo anterior.



7. Posicionar os gabaritos de madeira para auxiliar no alinhamento das caixas e impor a inclinação de projeto, normalmente entre 3° a 6° para dentro do aterro.



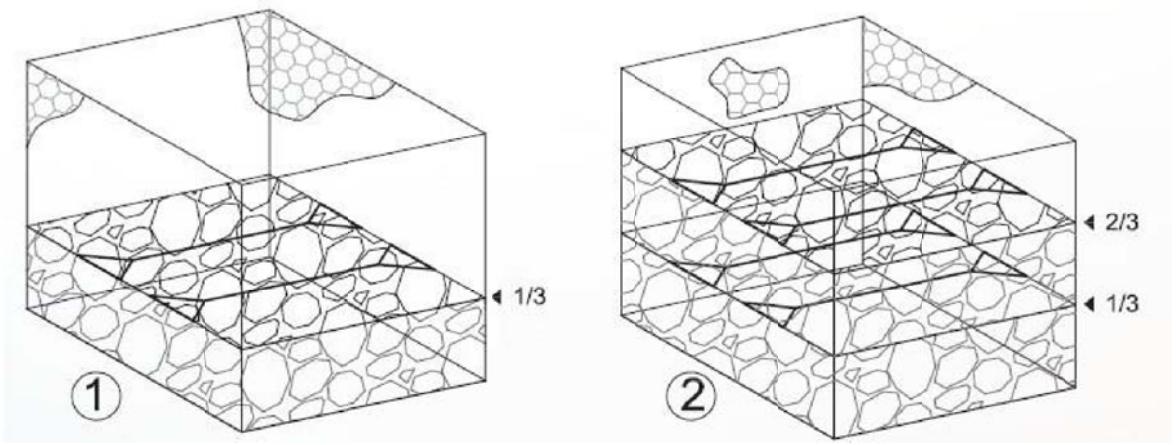
8. Realizar o enchimento das caixas com as pedras, que deverão ser arrumadas manualmente evitando, ao máximo, os espaços vazios.

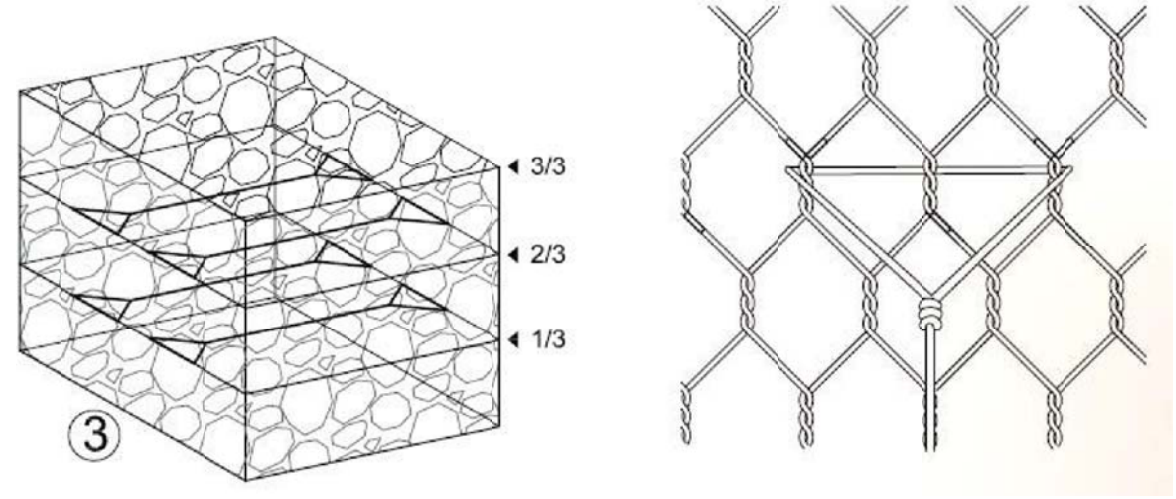
Para caixas com altura de 1,0 m, o enchimento deve ser feito em três etapas. A cada terço preenchido, deve-se instalar os tirantes (arames que atirantam a parede de fundo com a de frente da caixa, aumentando a rigidez da mesma). Recomenda-se 4 tirantes por m2.

Na amarração dos tirantes, estes devem envolver 2 malhas hexagonais.

Para caixas com altura de 0,5 m, o enchimento deve ser feito em duas fases, com tirantes a meia altura.

Nas extremidades da obra, tirantes complementares podem ser instalados.



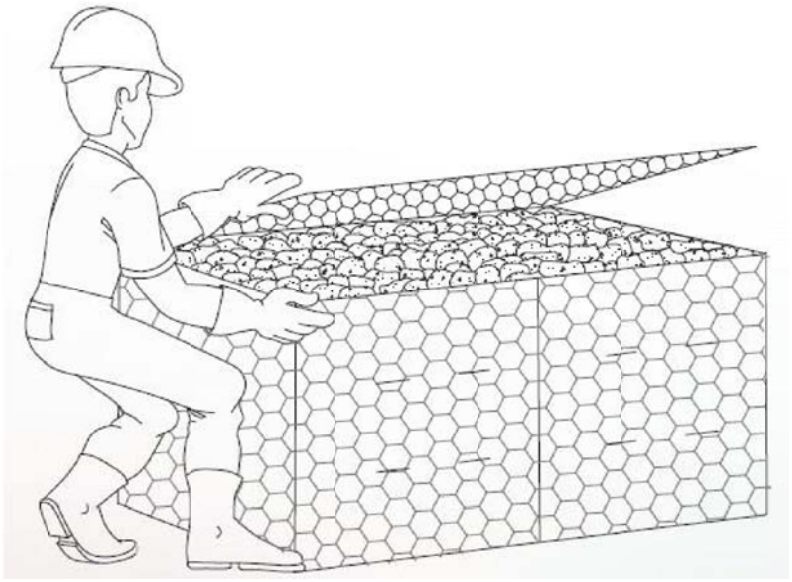


9. Durante o enchimento das caixas ao longo da obra, quanto à ordem de execução, observe os seguintes detalhes:

a. Pode-se encher o primeiro terço de várias caixas adjacentes, desde que estas estejam devidamente pré-fixadas à camada ou fiada inferior, deixando a última vazia a fim de facilitar a montagem da caixa seguinte.

b. O enchimento do segundo e terceiro terços de uma caixa pode ser feito desde que a caixa adjacente esteja parcialmente cheia, ou seja, observando um terço de defasagem da caixa vizinha.

10. Fechar e unir a tampa da caixa em todos os bordos, seguindo os mesmos critérios de costura.



O geotêxtil deve ser dimensionado e aplicado junto ao gabião conforme o projeto, evitando material de reaterro argiloso, para não deixá-lo colmatado, podendo fazer pré-filtro de areia e brita.

As estruturas em gabiões são sempre montadas em camadas sobrepostas, iniciando da base para o topo, de modo a alcançar a geometria prevista em projeto. As camadas devem também ser unidas entre si por meio da mesma amarração feita anteriormente.

Recomendações gerais:

- Índice de vazios e enchimento: As pedras descarregadas dos caminhões basculantes ou das caçambas dos equipamentos formam montes com elevado índice de vazios. O processo de enchimento dos gabiões, com um melhor arranjo das pedras, reduz o índice de vazios, o que implica em admitir um consumo de pedras de, no mínimo, 15% a mais que o volume geométrico dos gabiões. Este adicional pode variar em função da geometria das pedras, da movimentação mecânica das pedras na obra e da qualidade do arranjo ou grau de empacotamento das pedras no interior dos cestos.

- Pedras com uma geometria mais regular, mais assemelhada a blocos, devem ser arrumadas à mão e deitadas na horizontal nas fiadas da face frontal das caixas de gabião (face visível), de maneira a assegurar uma melhor estética do muro.
- Cuidado especial também deve ser tomado no preenchimento dos cantos dos gabiões, para não permitir a deformação das paredes laterais das caixas.
- Como ocorre um assentamento dos gabiões em função dos carregamentos verticais transmitidos pelas fiadas de caixas sucessivamente sobrepostas, para minimizar folgas e compensar esta deformação inicial, recomenda-se:

- Finalizar o enchimento dos gabiões ultrapassando em aproximadamente 5 cm a sua capacidade em altura;
- Uma vez cheio, antes de fechar e unir a tampa às paredes laterais, regularizar o nível com a colocação de pedras menores, permitindo uma boa condição de assentamento da fiada superior;

• Procedimentos de segurança: Os gabiões podem estar inseridos em obras geotécnicas e hidráulicas de diferentes graus de complexidade e riscos. Desta forma, a execução de estruturas de gabiões deve atender à legislação e determinações específicas oriundas do gerenciamento de riscos da obra e empresa em questão.

São exemplos de fatores de risco para os trabalhadores de uma obra de estrutura de gabião: radiação solar, ruído, desmoronamento, cargas suspensas, prensagem, pancada na cabeça, queda, postura inadequada, arranjo físico inadequado, perfurações com pontas de arame, superfícies irregulares ou de arestas cortantes e projeção de partículas ou corpo estranho na vista.

Diante dos fatores de riscos, medidas preventivas devem ser tomadas, como, por exemplo: emprego correto de EPI (capacete, bota com biqueira de proteção, óculos de segurança contra impacto, luvas protetoras adequadas para arames e pedras etc.) e EPC, adoção de uniformes de algodão com mangas compridas e protetor solar, supervisão e análise das atividades, proibição da permanência de pessoas não envolvidas no processo, proibição da permanência de colaboradores sob cargas suspensas, ginástica laboral, trabalho com limite produtivo por cesto de gabião, alternância de atividades entre colaboradores, local limpo e organizado, classificação, identificação e separação organizada das telas, montagens preliminares dos cestos fora do local de assentamento, espaço físico adequado, ferramentas eficientes e seguras para o manuseio dos arames e pedras, acessos seguros para subida e descida, entre outras.

Aceitação: O muro de gabião deve ser executado de acordo com o projeto ou com as alterações autorizadas pela fiscalização, de forma que a localização e as dimensões do muro não divirjam em mais de 10 % (por cento) em relação ao projeto.

Na exploração das ocorrências de materiais, deve ser vedado o lançamento do refugo aos materiais usados na faixa de domínio, em áreas anexa ao leito dos rios e córregos ou outros lugares onde venham causar prejuízos ambientais.

Durante a execução devem ser conduzidos os seguintes procedimentos:

a) deve ser implantada a sinalização de alerta e de segurança de acordo com as normas pertinentes aos serviços;

b) deve ser proibido o tráfego dos equipamentos fora do corpo da estrada para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural;

c) caso haja necessidade de estradas de serviço fora da faixa de domínio, deve-se proceder o cadastro de acordo com a legislação vigente;

d) todos os resíduos de lubrificantes ou combustíveis utilizados pelos equipamentos, seja na manutenção ou operação dos equipamentos, devem ser recolhidos em recipientes adequados e dada a destinação apropriada;

e) é obrigatório o uso de EPI, equipamentos de proteção individual,

pelos funcionários;

f) deve-se providenciar a execução de barreiras de proteção, tipo leiras de solo, quando as obras estiverem próximas a cursos d'água ou mesmo sistema de drenagem que descarregue em cursos d'água, para evitar o carreamento de solo ou queda, de blocos ou fragmentos de rocha em corpos d´água próximos a rodovia;

g) não pode ser efetuado o lançamento de refugo de materiais utilizados nas áreas lindeiras, no leito dos rios e córregos e em qualquer outro lugar que possam causar prejuízos ambientais;

h) as áreas afetadas pela execução das obras devem ser recuperadas mediante a limpeza adequada do local do canteiro de obras e a efetiva recomposição ambiental.

Critérios de medição e pagamento: Os gabiões tipo caixa são medidos por metro cúbico (m³) de serviço executado e aceito pela fiscalização.

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos conforme preços unitários contratuais respectivos, nos quais estão inclusos: mão-de-obra com encargos sociais, BDI, equipamentos, materiais, transportes, perdas, controle da qualidade e eventuais necessários à completa execução dos serviços, de forma a atender ao projeto e às especificações técnicas.

Passabem, 28 de julho de 2023.

WEBERT ROBISON RIBEIRO:01210958600

Assinado de forma digital por WEBERT ROBISON RIBEIRO:01210958600
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=AC SOLUTI Multipla v5, ou=32311766000183, ou=Presencial, ou=Certificado PF A3, cn=WEBERT ROBISON RIBEIRO:01210958600
Dados: 2023.07.28 09:46:54 -03'00'

Webert Robison Ribeiro
Engenheiro Civil - CREA-MG: 103.996/D