



Prefeitura Municipal
de
Galiléia

MUNICÍPIO: GALILEIA – MG

OBRA: **CONSTRUÇÃO DE PONTE MISTA (10,00 x 4,20) NO DISTRITO DE SANTA CRUZ, MUNICIPIO DE GALILEIA/MG**

LOCAL: **CÓRREGO SÃO PAULINHO, SANTA CRUZ, GALILÉIA-MG.**

CONSTRUÇÃO DE PONTE

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES

Galileia, 26 de janeiro de 2026

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

Placa de obra

A placa deverá ser confeccionada de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no manual Visual de Placas e Adesivos de Obras. Ela deverá ser confeccionada em chapa plana, metálica, galvanizada, em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico, para fixação ou adesivação nas placas. Quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas a óleo esmalte. Dá-se preferência ao adesivo, pela sua qualidade. As placas deverão ser fixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Seu tamanho não deve ser menor que o das demais placas do empreendimento. Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade dos padrões das cores. Durante todo o período de execução das obras.

ÁREA TOTAL:

- Proporção de 8Y x 4Y

DIMENSÕES MÍNIMAS:

- 3,60 m x 1,80 m (a placa deve possuir tamanho adequado para visualização no canteiro de obra)

OBS: ANTES DA CONFECÇÃO DA PLACA FAVOR CONSULTAR O MANUAL VISUAL DE PLACAS E ADESIVOS DE OBRAS PARA SEGUIR AS NORMAS E DIRETRIZES VIGENTES PRINCIPALMENTE QUANTO A ESPAÇAMENTOS E CORES.

Locação da obra (gabarito)

Deverá ser construído o gabarito formado por guias de madeira, devidamente niveladas, pregadas a uma altura mínima de 60 cm, em caibros, afastados convenientemente da edificação a construir. Mediante pregos cravados no topo dessas guias, através de coordenadas, serão marcados, com fios estirados, os alinhamentos. Marcarão os cantos ou os eixos da fundação assinalada com piquetes no terreno, por meio de fio de prumo. A marcação dos eixos deverá ser feita com cota acumulada.

Ensecadeira

Deverá ser construído uma ensecadeira de forma a proteger o local das atividades da água corrente. A ensecadeira deverá ser de parede simples sendo contemplado também sua retirada posterior a conclusão dos trabalhos. A execução

do item deve seguir a orientação do projeto.

GRUPO GERADOR REBOCÁVEL

O grupo gerador será utilizado para fornecimento de energia elétrica, necessária ao funcionamento de equipamentos de obra como betoneiras, serras elétricas, bombas d'água, iluminação de canteiro, ferramentas elétricas portáteis e demais dispositivos que necessitem de alimentação elétrica.

O grupo gerador será posicionado em local seguro, plano e afastado de áreas com movimentação intensa de pessoal, respeitando distâncias mínimas de segurança quanto à exaustão de gases e acesso para abastecimento e manutenção. A instalação será realizada em base compactada.

A escolha por grupo gerador rebocável se dá pela flexibilidade operacional, capacidade de atender diversos pontos da obra, rapidez na instalação e autonomia energética em locais remotos, garantindo o andamento ininterrupto das atividades construtivas.

Limpeza Mecânica

Deverá ser feito o desmatamento, destocamento e limpeza de árvores, arbustos e vegetação rasteira. (execução na espessura de até 20cm, incluindo remanejamento para fora da linha de offsets e acerto do material).

2.INFRAESTRUTURA

Transporte de estacas

Deverá ser realizado o transporte em carreta com comprimento adequado em percurso estimado de Belo Horizonte (previsão de disponibilidade do material) até São Geraldo do Baixio.

O cálculo usado para custos de transporte foi embasado na tabela em anexo => 1 metro da estaca 20x20cm = 100kg.



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

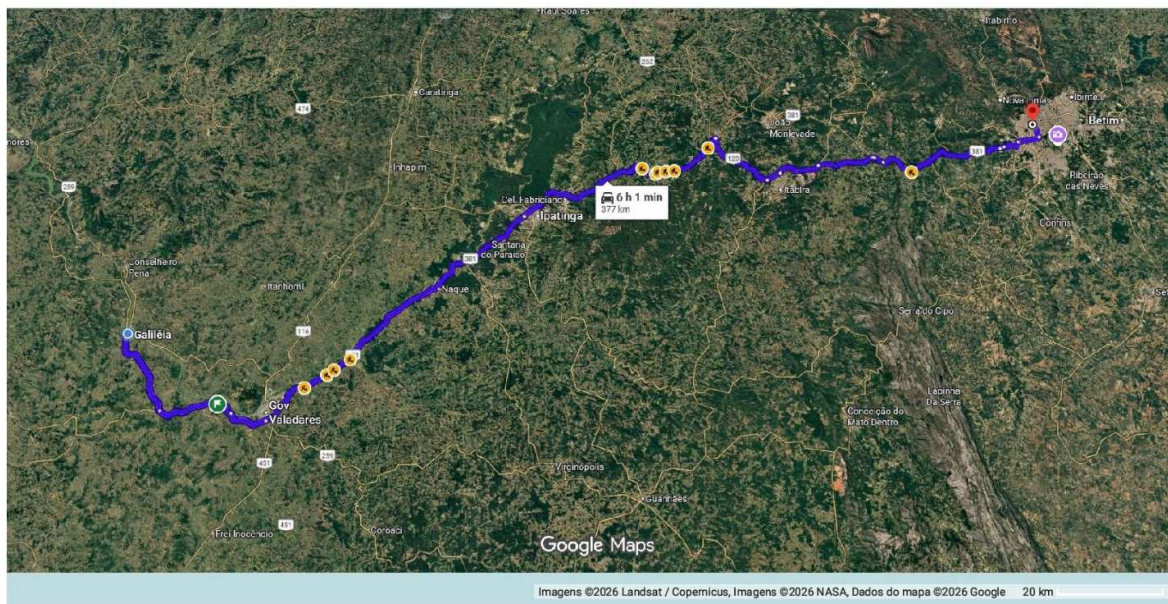
SEÇÃO (cm)	CAPACIDADE ESTRUTURAL (tf)	PESO (Kg/m)	ÁREA DE SEÇÃO DE CONCRETO (cm ²)	PERÍMETRO (cm)	AFASTAMENTO MÍNIMO DO EIXO À DIMSA (cm)	AFASTAMENTO MÍNIMO ENTRE EIXOS (cm)	COMPRIMENTOS (m)
16 x 16	28	64	256	64	30	40	6 8 10 -
18 x 18	40	81	324	72	30	45	6 8 10 12
20 x 20	50	100	400	80	30	50	6 8 10 12
23 x 23	70	132	529	92	35	60	6 8 10 12
26 x 26	90	169	676	104	40	65	6 8 10 12
30 x 30	120	225	900	120	45	75	6 8 10 12
33 x 33	150	273	1089	132	45	85	6 8 10 12

Foto: Tabela de especificações técnicas sobre Estacas protendidas (Fonte: Cassol Pré-fabricados).

Google Maps

de Galiléia, MG, 35250-000 a Belo Horizonte, MG
DMT ESTACAS

De carro 377 km, 6 h 1 min





Escavação, mecanizada para bloco de coroamento

Antes de se iniciar os serviços de escavação a Contratada deverá solicitar aos órgãos concessionários de serviços públicos, cadastros de redes subterrâneas de água, esgoto, energia elétrica, telefonia, transmissão de dados e sinalização de tráfego, afim de que sejam compatibilizadas possíveis interferências identificadas no cadastramento apresentado, visando evitar danos a estas instalações.

Antes do início da escavação deverá ser promovida a limpeza da área com a retirada de entulhos, tocos, raízes, etc.

A escavação mecânica será executada mediante o emprego de Retroescavadeira. A escavação poderá ser realizada de duas maneiras:

- com descarga lateral;
- com descarga direta sobre caminhões.

O material escavado será depositado, sempre que possível, de um só lado da vala, afastado 1,0 m da borda da escavação. Todo material oriundo dessa escavação deverá ser carregado, transportado e depositado em bota fora previamente demarcado pela fiscalização no máximo a 1 km do local da escavação.

Estaca de concreto compressão admissível de 60 t

A cravação será executada por bate-estacas equipado com martelo especial apropriado, de modo que a estaca penetre com maior verticalidade. Deverão ser obedecidas as recomendações na NBR 6122, no que se refere à relação entre o peso do pilão e o peso da estaca.

Durante a cravação deverá haver rigoroso controle com relação à verticalidade, corrigindo-se qualquer irregularidade neste sentido.

As emendas, quando necessárias, deverão resistir a todas as solicitações que nelas ocorrerem. As emendas deverão ser efetuadas mediante o emprego de luvas de aço, onde o comprimento mínimo de cada aba de encaixe seja de 2 vezes o diâmetro médio da estaca.

Deverá ser utilizado um capacete de aço com coxim de madeira, para proteção da cabeça da estaca durante a cravação.

A nega máxima admitida para as estacas pré-moldadas será 10 golpes.

Arrasamento de estacas de concreto

O arrasamento tem como finalidade regularizar a cota de topo das estacas, conforme indicada em projeto, garantindo o contato perfeito com o bloco de coroamento, e assegurando a transmissão correta dos esforços da superestrutura para as fundações.

O serviço de arrasamento consiste na remoção do trecho superior das estacas, excedente à cota de projeto, realizado por meio de ferramentas manuais ou equipamentos mecânicos (rompedores hidráulicos, martelotes elétricos ou pneumáticos), visando expor o concreto íntegro e o arranque das armaduras.

Lastro de concreto magro

Concluída a escavação deve ser efetuada a compactação da superfície resultante e as irregularidades remanescentes eliminadas mediante a execução de um lastro de concreto magro com a espessura da ordem de 10 cm, aplicado em cama contínua em toda a área abrangida pelo corpo e pela soleira das bocas.

Corte, dobra e armação de aço CA 50 de 12.5mm

As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando-se as escamas eventualmente destacadas por oxidação.

O dobramento das barras, inclusive para os ganchos, deverá ser feito com os raios de curvatura previstos no projeto e respeitando os diâmetros internos de curvatura previstos na NBR 14931. As barras de aço deverão ser sempre dobradas a frio. As barras não podem ser dobradas junto às emendas com soldas, observando-se uma distância mínima de 10 vezes o diâmetro.

As emendas das barras de aço deverão ser executadas por trespasse. Os trespases deverão respeitar, rigorosamente, os detalhes e orientações do projeto estrutural.

A armadura deverá ser posicionada e fixada no interior das formas de modo que

durante o lançamento do concreto se mantenha na posição indicada no projeto, conservando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e às faces internas das formas. Para isso, deverão ser adotados os procedimentos descritos no item.

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

As barras de espera deverão ser devidamente protegidas contra a oxidação; ao ser retomada a concretagem elas deverão ser perfeitamente limpas de modo a permitir boa aderência.

Deverá ser realizado respeitando-se as prescrições contidas na NBR 6118, bem como o projeto executivo. Qualquer barra da armadura, inclusive de distribuição, de montagem e estribos, deve ter cobertura pelo menos igual ao seu diâmetro, mas não menor que 3,5 cm.

Forma e desforma

A forma deverá apoiar-se em barrotes, colocados a espaços regulares correspondentes ao vão livre adotado para a forma. Os apoios da forma deverão ser fixados com pregos, de preferência 18 x 27.

Os painéis das formas serão formados de madeira serrada $e=25\text{mm}$. Essas formas deverão ser ligadas por sarrafos de 2,5 x 10,0 cm, de 2,5 x 15,0 cm ou ainda caibros de 7,5 x 7,5 cm ou 7,5 x 10,0 cm ou ainda por placas de madeira compensada ligadas por sarrafos ou caibros. Esses painéis deverão servir para fundações.

Fornecimento e lançamento de concreto estrutural virado em obra

30 Mpa

Material constituído por uma mistura adequadamente dosada de cimento Portland, agregado miúdo, agregado graúdo e água podendo conter adições e aditivos que lhe melhoram ou conferem determinadas propriedades. Os materiais componentes dos concretos deverão atender as recomendações referentes aos insumos cimento, areia, brita, água e aditivo. Para a fabricação do concreto deverão se atendidas as condições estabelecidas na NBR 12654 - Controle tecnológico de materiais componentes do concreto, NBR 12655 Preparo, controle e recebimento de

concreto, NB 8953 - Concreto para fins estruturais classificação por grupo e resistência e NBR 6118 - Projeto e execução de obras de concreto armado. Os equipamentos de medição, mistura e transporte deverão estar limpos e em perfeito funcionamento, para se obter melhor qualidade do produto. A modificação do traço para ajuste da consistência, só poderá ser feita por técnico qualificado para tal. Para controle da resistência deverão ser moldados corpos de prova com o concreto recém produzido, de acordo com o que prevê a NBR 12655 - Preparo, controle e recebimento de concreto e NBR 5738 - Moldagem e cura dos corpos-de-prova de concreto cilíndricos ou prismáticos. O concreto produzido deverá ser utilizado antes do início da pega. Na falta de conhecimento laboratorial, pode-se estabelecer um tempo máximo de 1:00h min, desde que haja constante homogeneização, podendo esse tempo ser modificado pela ação de aditivos. A medição dos materiais será obrigatoriamente em massa, podendo ser adotado o valor de 50 kg para o saco de cimento. Deverá ser determinada, frequentemente, a umidade dos agregados e corrigido a sua massa a ser pesada. A água de amassamento pode ser medida em massa ou em volume, com dispositivo dosador, e corrigida a sua quantidade em função da umidade dos agregados.

O amassamento do concreto deverá ser feito através de betoneiras, atentando-se para a seguinte ordem de colocação dos materiais:

a) Betoneira de eixo inclinado sem carregador:

- cerca de 90% da água com aditivo, se houver, diretamente na betoneira;
- todo o agregado graúdo;
- cimento;
- adição se houver;
- agregado miúdo;
- água restante.

b) betoneira de eixo inclinado com carregador:

- cerca de 90% da água com aditivo, se houver, diretamente na betoneira, logo no início e após colocação dos materiais no carregador adicionar o restante da água;
- os materiais a seguir referidos serão colocados no carregador
- 50% do agregado graúdo;



- agregado miúdo total;
- cimento;
- adição, se houver;
- restante do agregado graúdo;

O tempo de mistura é variável de acordo com o tipo e o diâmetro do misturador.

É importante que o concreto seja misturado até perfeita homogeneização não devendo, na prática, o tempo de mistura ser inferior a 2 minutos, para as betoneiras de eixo inclinado de uso comum.

3. MESO-ESTRUTURA

Forma e desforma

A forma deverá apoiar-se em barrotes, colocados a espaços regulares correspondentes ao vão livre adotado para a forma. Os apoios da forma deverão ser fixados com pregos, de preferência 18 x 27.

Os painéis das formas serão formados de compensado resinado de 12 mm de espessura com dimensões a depender do projeto. Esses compensados deverão ser ligados por sarrafos de 2,5 x 10,0 cm, de 2,5 x 15,0 cm ou ainda caibros de 7,5 x 7,5 cm ou 7,5 x 10,0 cm ou ainda por placas de madeira compensada ligadas por sarrafos ou caibros. Esses painéis deverão servir para, pegões, alas e tabuleiro.

Corte, dobra e armação de aço CA 50-60

As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando-se as escamas eventualmente destacadas por oxidação.

O dobramento das barras, inclusive para os ganchos, deverá ser feito com os raios de curvatura previstos no projeto e respeitando os diâmetros internos de curvatura previstos na NBR 14931. As barras de aço deverão ser sempre dobradas a frio. As barras não podem ser dobradas junto às emendas com soldas, observando-se uma distância mínima de 10 vezes o diâmetro.

As emendas das barras de aço deverão ser executadas por trespasse. Os trespases deverão respeitar, rigorosamente, os detalhes e orientações do projeto estrutural.

A armadura deverá ser posicionada e fixada no interior das formas de modo que durante o lançamento do concreto se mantenha na posição indicada no projeto, conservando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e às faces internas das formas. Para isso, deverão ser adotados os procedimentos descritos no item.

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

As barras de espera deverão ser devidamente protegidas contra a oxidação; ao ser retomada a concretagem elas deverão ser perfeitamente limpas de modo a permitir boa aderência.

Deverá ser realizado respeitando-se as prescrições contidas na NBR 6118, bem como o projeto executivo. Qualquer barra da armadura, inclusive de distribuição, de montagem e estribos, deve ter cobertura pelo menos igual ao seu diâmetro, mas não menor que 3,5 cm.

Fornecimento e lançamento de concreto estrutural virado em obra

30 Mpa

Material constituído por uma mistura adequadamente dosada de cimento Portland, agregado miúdo, agregado graúdo e água podendo conter adições e aditivos que lhe melhoram ou conferem determinadas propriedades. Os materiais componentes dos concretos deverão atender as recomendações referentes aos insumos cimento, areia, brita, água e aditivo. Para a fabricação do concreto deverão se atendidas as condições estabelecidas na NBR 12654 - Controle tecnológico de materiais componentes do concreto, NBR 12655 Preparo, controle e recebimento de concreto, NB 8953 - Concreto para fins estruturais classificação por grupo e resistência e NBR 6118 - Projeto e execução de obras de concreto armado. Os equipamentos de medição, mistura e transporte deverão estar limpos e em perfeito funcionamento, para se obter melhor qualidade do produto. A modificação do traço para ajuste da consistência, só poderá ser feita por técnico qualificado para tal. Para controle da resistência deverão ser moldados corpos de prova com o concreto recém



produzido, de acordo com o que prevê a NBR 12655 - Preparo, controle e recebimento de concreto e NBR 5738 - Moldagem e cura dos corpos-de-prova de concreto cilíndricos ou prismáticos. O concreto produzido deverá ser utilizado antes do início da pega. Na falta de conhecimento laboratorial, pode-se estabelecer um tempo máximo de 1:00h min, desde que haja constante homogeneização, podendo esse tempo ser modificado pela ação de aditivos. A medição dos materiais será obrigatoriamente em massa, podendo ser adotado o valor de 50 kg para o saco de cimento. Deverá ser determinada, frequentemente, a umidade dos agregados e corrigido a sua massa a ser pesada. A água de amassamento pode ser medida em massa ou em volume, com dispositivo dosador, e corrigida a sua quantidade em função da umidade dos agregados.

O amassamento do concreto deverá ser feito através de betoneiras, atentando-se para a seguinte ordem de colocação dos materiais:

a) Betoneira de eixo inclinado sem carregador:

- cerca de 90% da água com aditivo, se houver, diretamente na betoneira;
- todo o agregado graúdo;
- cimento;
- adição se houver;
- agregado miúdo;
- água restante.

b) betoneira de eixo inclinado com carregador:

- cerca de 90% da água com aditivo, se houver, diretamente na betoneira, logo no início e após colocação dos materiais no carregador adicionar o restante da água;
- os materiais a seguir referidos serão colocados no carregador
- 50% do agregado graúdo;
- agregado miúdo total;
- cimento;
- adição, se houver;
- restante do agregado graúdo;

O tempo de mistura é variável de acordo com o tipo e o diâmetro do misturador.



É importante que o concreto seja misturado até perfeita homogeneização não devendo, na prática, o tempo de mistura ser inferior a 2 minutos, para as betoneiras de eixo inclinado de uso comum.

4. SUPERESTRUTURA

Conjunto de vigas metálicas para pontes de 10.00m

Instalação de vigas e transversinas conforme projeto. Serão 2 vigas e 3 transversinas com soldas dos suportes das transversinas e chumbadores previamente instalados. No local da obra, pós posicionamento das vigas serão aparafusadas as transversinas W 250 X 22,30. Vigas com alta resistência mecânica e resistente a corrosão atmosférica tipo ASTM A588 com limite de escoamento $F_y > 345$ MPa.

O valor referente as vigas metálicas, não inclui o conjunto conectores, chapa de ligação e transversinas.

Todos os materiais citados acima deveram ser fornecidos e instalados na estrutura, conforme projeto.

Descarga De Caminhão. Para Elementos De Viga Ou Tabuleiro Para Ponte

Este serviço compreende a descarga, movimentação e posicionamento inicial dos elementos estruturais destinados à execução da ponte, tais como vigas metálicas e demais elementos.

A descarga será realizada no local da obra ou em área previamente definida e preparada, utilizando equipamentos adequados ao peso, dimensões e características das peças, como guindastes, caminhões munck, pórticos ou outros dispositivos de içamento compatíveis, garantindo a estabilidade, integridade estrutural e segurança durante toda a operação.

O serviço inclui mão de obra especializada, equipamentos, acessórios de içamento, deslocamentos internos e todas as operações necessárias para a correta descarga dos elementos, não contemplando a montagem final das vigas ou do tabuleiro, que será considerada em item específico da obra.

Lançamento De Viga Para Ponte

Este serviço compreende o içamento, transporte interno, posicionamento e assentamento definitivo das vigas estruturais da ponte.

O lançamento das vigas será executado a partir do ponto de estocagem ou descarga até sua posição final sobre apoios, utilizando equipamentos de içamento compatíveis com o peso, vão e geometria das peças, tais como guindastes, pórticos, treliças de lançamento, lançadeiras ou sistemas equivalentes.

Durante o lançamento, as vigas deverão ser rigorosamente alinhadas, niveladas e posicionadas conforme cotas e eixos definidos em projeto, assegurando o correto apoio sobre os dispositivos previstos.

O serviço inclui mão de obra especializada, equipamentos, acessórios de içamento, ajustes de posicionamento e todas as operações necessárias para o correto lançamento das vigas.

Aparelho de apoio em neoprene

O aparelho de apoio tem por finalidade transmitir as cargas verticais da superestrutura para os elementos de mesoestrutura, além de permitir os deslocamentos horizontais e rotações decorrentes de ações térmicas, retrações, fluência e carregamentos móveis, sem comprometer a integridade da estrutura.

Os aparelhos são posicionados diretamente sobre os blocos de apoio em concreto armado, com face inferior em contato direto com o concreto e face superior recebendo a mesa inferior da viga metálica. O alinhamento, nivelamento e posição são conferidos com instrumentos topográficos antes do lançamento da viga.

O uso de apoios em neoprene em pontes mistas oferece excelente desempenho mecânico, simplicidade construtiva e durabilidade. Sua instalação correta permite acomodar deslocamentos e rotação entre superestrutura e infra, prolongando a vida útil da ponte e reduzindo a necessidade de manutenção corretiva.

Forma e desforma

A forma deverá apoiar-se em barrotes, colocados a espaços regulares correspondentes ao vão livre adotado para a forma. Os apoios da forma deverão ser

fixados com pregos, de preferência 18 x 27.

Os painéis das formas serão formados de compensado resinado de 12 mm de espessura com dimensões a depender do projeto. Esses compensados deverão ser ligados por sarrafos de 2,5 x 10,0 cm, de 2,5 x 15,0 cm ou ainda caibros de 7,5 x 7,5 cm ou 7,5 x 10,0 cm ou ainda por placas de madeira compensada ligadas por sarrafos ou caibros. Esses painéis deverão servir para pegões, alas e tabuleiro.

Corte, dobra e armação de aço CA 50-60

As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando-se as escamas eventualmente destacadas por oxidação.

O dobramento das barras, inclusive para os ganchos, deverá ser feito com os raios de curvatura previstos no projeto e respeitando os diâmetros internos de curvatura previstos na NBR 14931. As barras de aço deverão ser sempre dobradas a frio. As barras não podem ser dobradas junto às emendas com soldas, observando-se uma distância mínima de 10 vezes o diâmetro.

As emendas das barras de aço deverão ser executadas por trespasse. Os trespases deverão respeitar, rigorosamente, os detalhes e orientações do projeto estrutural.

A armadura deverá ser posicionada e fixada no interior das formas de modo que durante o lançamento do concreto se mantenha na posição indicada no projeto, conservando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e às faces internas das formas. Para isso, deverão ser adotados os procedimentos descritos no item.

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

As barras de espera deverão ser devidamente protegidas contra a oxidação; ao ser retomada a concretagem elas deverão ser perfeitamente limpas de modo a permitir boa aderência.

Deverá ser realizado respeitando-se as prescrições contidas na NBR 6118, bem como o projeto executivo. Qualquer barra da armadura, inclusive de distribuição, de montagem e estribos, deve ter cobertura pelo menos igual ao seu diâmetro, mas

não menor que 3,5 cm.

Dreno de PVC ϕ = 75 MM,

Deverão ser instalados drenos de 75 mm no tabuleiro, conforme projeto e memória de cálculo, para drenagem do tabuleiro.

Fornecimento e lançamento de concreto estrutural virado em obra
30 Mpa

Material constituído por uma mistura adequadamente dosada de cimento Portland, agregado miúdo, agregado graúdo e água podendo conter adições e aditivos que lhe melhoram ou conferem determinadas propriedades. Os materiais componentes dos concretos deverão atender as recomendações referentes aos insumos cimento, areia, brita, água e aditivo. Para a fabricação do concreto deverão se atendidas as condições estabelecidas na NBR 12654 - Controle tecnológico de materiais componentes do concreto, NBR 12655 - Preparo, controle e recebimento de concreto, NB 8953 - Concreto para fins estruturais classificação por grupo e resistência e NBR 6118 - Projeto e execução de obras de concreto armado. Os equipamentos de medição, mistura e transporte deverão estar limpos e em perfeito funcionamento, para se obter melhor qualidade do produto. A modificação do traço para ajuste da consistência, só poderá ser feita por técnico qualificado para tal. Para controle da resistência deverão ser moldados corpos de prova com o concreto recém produzido, de acordo com o que prevê a NBR 12655 - Preparo, controle e recebimento de concreto e NBR 5738 - Moldagem e cura dos corpos-de-prova de concreto cilíndricos ou prismáticos. O concreto produzido deverá ser utilizado antes do início da pega. Na falta de conhecimento laboratorial, pode-se estabelecer um tempo máximo de 1:00h min, desde que haja constante homogeneização, podendo esse tempo ser modificado pela ação de aditivos. A medição dos materiais será obrigatoriamente em massa, podendo ser adotado o valor de 50 kg para o saco de cimento. Deverá ser determinada, frequentemente, a umidade dos agregados e corrigido a sua massa a ser pesada. A água de amassamento pode ser medida em massa ou em volume, com dispositivo dosador, e corrigida a sua quantidade em função da umidade dos agregados.

O amassamento do concreto deverá ser feito através de betoneiras,

atentando-se para a seguinte ordem de colocação dos materiais:

a) Betoneira de eixo inclinado sem carregador:

- cerca de 90% da água com aditivo, se houver, diretamente na betoneira;
- todo o agregado graúdo;
- cimento;
- adição se houver;
- agregado miúdo;
- água restante.

b) betoneira de eixo inclinado com carregador:

- cerca de 90% da água com aditivo, se houver, diretamente na betoneira, logo no início e após colocação dos materiais no carregador adicionar o restante da água;
- os materiais a seguir referidos serão colocados no carregador
- 50% do agregado graúdo;
- agregado miúdo total;
- cimento;
- adição, se houver;
- restante do agregado graúdo;

O tempo de mistura é variável de acordo com o tipo e o diâmetro do misturador.

É importante que o concreto seja misturado até perfeita homogeneização não devendo, na prática, o tempo de mistura ser inferior a 2 minutos, para as betoneiras de eixo inclinado de uso comum.

5- SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Escavação, transporte e aterro compactado

O município será responsável por escavar material em jazida, transportar e realizar o aterro compactado da ponte.

6- ADM LOCAL DE OBRA

Engenheiro Civil Junior

O engenheiro deverá fazer visitas periódicas a obra com o objetivo de acompanhar e orientar o desenvolvimento da execução dos serviços, da segurança e organização geral da obra.

Galiléia, 26 de janeiro de 2026.

GUILHERME COELHO FERNANDES
ENGENHEIRO CIVIL- CREA-MG: 201.722/D