MUNICÍPIO DE ROQUE GONZALES

Setor de Engenharia

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

EXECUÇÃO DE PAVIMENTO RÍGIDO COM CONCRETO USINADO

SUMÁRIO

1. OBJETIVO 4
2. DISPOSIÇÕES GERAIS 5
2.1. LOCAIS DE APLICAÇÃO 5
2.2. DAS RESPONSABILIADES E FISCALIZAÇÃO 5
3. DISPOSIÇÕES ESPECÍFICAS 6
3.1. PESSOAL E EQUIPAMENTOS MÍNIMOS 6
3.2. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO 7
3.3. ORÇAMENTOS E PROPOSTAS 7
4. EXECUÇÃO 8
4.1. SERVIÇOS EM CADA RUA 8
4.2. MOBILIZAÇÃO 8
4.3. PLACA DA OBRA 9
4.4. MEIO-FIO EXTRUSADO 9
4.5. PAVIMENTAÇÃO 9
4.5.1. Perfil Longitudinal 9
4.5.2. Determinação da Seção Transversal e Abaulamento 9
4.5.3. Recuperação de base em caso de "borrachudos" 9
4.5.4. Execução de base para pavimentação 10
4.5.5. Assentamento das formas e preparo para concretagem 10
4.5.6. Colocação das armaduras 10
4.5.7. Mistura, transporte, lançamento e espalhamento do concreto 10
4.5.8. Adensamento do concreto 10
4.5.9. Acabamento e texturização do concreto 11
4.5.10. Cura do concreto 11
4.5.11. Corte das juntas 11
4.6. SINALIZAÇÃO 12
4.6.1. Sinalização horizontal retro reflexiva 12
5. PROJETO DO PAVIMENTO EM CONCRETO USINADO 12
5.1. MATERIAIS E COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA 12
5.2. CONTROLES NA EXECUÇÃO 14
6. SERVIÇOS FINAIS 15

7. PRAZO DE EXECUÇÃO 15
8. GARANTIA 15

1. OBJETIVO

O presente memorial tem por finalidade orientar e especificar a execução dos serviços e empregos dos materiais que farão parte das obras de Pavimentação em Concreto numa área de 3.933,81m², no município de Roque Gonzales – RS, que consiste na execução de revestimento em concreto e sinalização horizontal, conforme indicado no projeto em anexo.

Como referência e visando a obtenção de um processo construtivo de qualidade, devem ser seguidos os requisitos estabelecidos pelas normas do DAER-RS, e DNIT, estando abaixo elencadas as principais:

- DNIT 054/2004 - PRO - Pavimento rígido - Estudos de traços e ensaios de caracterização de materiais;
- DNIT 047/2004 - ES - Pavimento rígido - Execução de pavimento rígido com equipamento de pequeno porte;
- DNIT 050/2004 - EM - Pavimento rígido – Cimento Portland;
- ASTM C-42 - Standard Test Method for Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete;
- ASTM C-309 - Standard Specification for Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete;
- NBR 5738 - Moldagem e cura de corpos-de-prova cilíndricos ou prismáticos de concreto - Procedimento;
- NBR 5739 - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos de concreto;
- NBR 7583 - Execução de pavimento de concreto simples por meio mecânico;
- NBR 7680 - Extração, preparo, ensaio e análise de testemunhos de concreto;
- NBR 12142 - Determinação da resistência à tração em corpos de prova prismáticos;
- NBR 12655 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação - Procedimento;
- NBR 7211 - Agregados para concreto - Especificação;
- NBR 7212 - Concreto dosado em central - Preparo, fornecimento e controle
- NBR 7481 - Tela de aço soldada nervurada para armadura de concreto - Requisitos

Além disso, este documento visa garantir o uso de materiais e técnicas apropriadas, objetivando que o resultado final tenha durabilidade e a qualidade aceitáveis. Todos os serviços deverão seguir as especificações descritas a seguir, sendo que

havendo necessidade de alguma alteração, as mesmas deverão ser aprovadas pelo Setor de Engenharia da Prefeitura Municipal de Roque Gonzales.

2. DISPOSIÇÕES GERAIS

2.1. LOCAIS DE APLICAÇÃO

Os trechos que receberão pavimentação em concreto estão apresentados na Tabela abaixo.

Item	Via	Trecho	Área (m²)
1	Rua Scheeren	A partir do fim da pavimentação em concreto existente até o calçamento	2.624,60
2	Rua Scheeren x Acesso RS 168	A partir do calçamento existente em direção à RS 168	1.309,21

A Contratada obedecerá a um cronograma estabelecido pela Coordenação da Secretaria Municipal de Obras, que indicará à Contratada a ordem das vias e locais onde os serviços serão executados.

2.2. DAS RESPONSABILIADES E FISCALIZAÇÃO

Os serviços deverão ser feitos rigorosamente de acordo as especificações deste memorial. Toda e qualquer alteração que por necessidade deva ser introduzida durante a execução, visando melhorias, só será admitida com autorização da Fiscalização da obra. Poderá a Fiscalização paralisar os serviços ou mesmo mandar refazê-los, quando os mesmos não se apresentarem de acordo com as especificações, detalhes ou normas de boa técnica.

À critério da Fiscalização fica obrigada a Contratada a substituir em 24 horas, todo e qualquer funcionário ou equipamento que venha a prejudicar o ambiente e o bom andamento dos trabalhos.

Somente será permitida execução dos serviços em horário compatível ao horário de trabalho da Secretaria Municipal de Obras. É vedado trabalho aos sábados, e domingos. No caso de extrema necessidade de executar os serviços em horário alternativo, como por exemplo serviço noturno para corte das juntas de concretagem, deve a Contratada, obrigatoriamente, comunicar formalmente a Fiscalização da obra com, no mínimo, 24h de antecedência sobre a realização dos serviços.

Não deve ser executada a pavimentação em concreto em condição climática com eminência de chuva.

É de responsabilidade da Contratada todo e qualquer dano causado a terceiros, inclusive danos ambientais, sem ônus a Prefeitura Municipal de Roque Gonzales.

É obrigatório o preenchimento de Diário de Obras. Uma cópia deve ser entregue à Fiscalização sempre que solicitado. Não serão feitas medições de serviços no caso de não ser entregue cópia do Diário.

É de obrigação da empresa Contratada o fornecimento de ART de execução de todos os serviços, por profissional devidamente habilitado. Além disso, deve ser feita a inscrição da obra no Cadastro Nacional de Obras (CNO). Não haverá medição caso não apresentada a CNO.

3. DISPOSIÇÕES ESPECÍFICAS

3.1. PESSOAL E EQUIPAMENTOS MÍNIMOS

Será de responsabilidade da empresa Contratada o fornecimento de placa de obra, Engenheiro responsável pela execução, alojamento dos funcionários, encargos dos funcionários, abastecimento de água e energia bem como o fornecimento de alimentação para estes. Equipamento de Proteção Individual (EPI's) também compete à empresa.

A Contratada deverá manter por sua conta, equipamentos e ferramentas de pequeno porte diversos tais como rastelo, enxada, pá, carrinho de mão, torquês etc.

Além disso, deve possuir também:

- Formas metálicas para contenção do concreto fresco para, no mínimo, 2 dias de produção;
- Distribuidora de concreto, regulável e com tração própria, podendo ser constituída de uma caçamba distribuidora de concreto na direção transversal à faixa de concretagem, ou de um cabeçote distribuidor que trabalha sobre um travessão metálico, também transversal à faixa de concretagem;
- Vibradores de imersão e régua vibratória;
- Régua alisadora ou acabadora;
- Máquina de serrar juntas, autopropelidas (corta e anda) com disco diamantado, com diâmetro e espessuras apropriadas, em quantidade suficiente para atendimento à demanda de cortes (mínimo duas);
- Desempenadeira metálica de cabo longo - *Float* manual (mínimo dois);
- Réguas de nivelamento, de alumínio, maior que 3m, com rigidez suficiente para não fletir;
- Rodo de corte de seção retangular (mínimo 3m) de cabo longo;
- Vassoura de fios de nylon para texturização, se necessário;
- Desempenadeira para acabamento das bordas;
- Ponte de serviço/plataforma de apoio, caso seja necessária para acabamento do concreto após o espalhamento;

- Bomba de pulverização costal manual (mínimo duas);
- Sistema de iluminação auxiliar. Dependendo do planejamento da obra, parte dos cortes das juntas pode vir a ser executado a noite gerando a necessidade de mobilização de um sistema de iluminação eficiente na frente de trabalho;
- Lona plástica, para proteção do concreto fresco em fase de pega (caso chuva);

Equipamentos devem atender descrição norma DNIT 047/2004, na quantia suficiente para bom andamento dos serviços.

A Contratada também deverá possuir em seu quadro de funcionários um Engenheiro Civil com experiência em pavimentos de concreto.

O transporte de pessoal para os pontos determinados bem como a sinalização dos locais durante a execução dos serviços ocorrerá por conta da Contratada e deverá ser efetuado de forma a atender as normas mínimas de segurança exigidas pelos órgãos fiscalizadores (Ministério do Trabalho, Detran, Polícia Militar, Prefeitura Municipal, etc).

3.2. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços serão medidos conforme unidades da planilha orçamentária. Todas as etapas devem ser vistoriadas pela equipe da Fiscalização. A continuidade dos serviços está condicionada a prévia verificação, principalmente no que se refere à espessura da base e do concreto. Ou seja, a cada etapa executada, deve existir a aprovação da Fiscalização para a continuidade do serviço. Em caso de inconformidades, não haverá medição dos serviços até que seja adequada ao procedimento aqui exposto. Etapas não verificadas pela Fiscalização não serão objetos de medição.

A Contratada deverá fornecer, caso solicitado pela fiscalização, todos os tíquetes dos caminhões utilizados para a execução dos serviços, em relatório devidamente claro, assinado pelo seu responsável técnico.

3.3. ORÇAMENTOS E PROPOSTAS

As empresas, antes de elaborarem orçamentos e propostas deverão, de posse do projeto, realizar uma visita técnica no local, realizarem medições sob sua responsabilidade, a fim de que todas as dúvidas possam ser sanadas pela fiscalização**.**

As empresas deverão, no ato da licitação, com as documentações usuais exigidas, apresentar documento emitido pelo CREA comprovando que já executou em Roque Gonzales ou em qualquer outra cidade pavimentação em concreto.

É obrigatório o controle tecnológico das obras de pavimentação, seja de pavimentação nova ou de recuperação de pavimentos, devendo ser apresentados pela Contratada o Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme exigências normativas do DNIT e do DAER.

O Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios devem ser entregues obrigatoriamente ao fiscal de obra.

Os custos dos ensaios tecnológicos, por estarem embutidos nos preços dos serviços de pavimentação das empresas contratadas, não precisam obrigatoriamente compor o QCI.

O controle tecnológico deve ser feito de acordo com as recomendações constantes nas Especificações de Serviços e normas do DNIT disponíveis em www.dnit.gov.br e demais normas da ABNT.

4. EXECUÇÃO

4.1. SERVIÇOS EM CADA RUA

- Rua Scheeren
  - Locação da via
  - Execução de guias/meio-fio e sarjeta em concreto extrusado
  - Execução da base (serviço de máquina pela prefeitura)
  - Aplicação de lona plástica
  - Lançamento, adensamento e acabamento do concreto reforçado para pavimentação
  - Corte das juntas
  - Cura do concreto

- Rua Scheeren x Acesso RS168
  - Locação da via
  - Delimitação do trecho com formas metálicas
  - Aplicação de lona plástica
  - Lançamento, adensamento e acabamento do concreto reforçado para pavimentação
  - Corte das juntas
  - Cura do concreto

4.2. MOBILIZAÇÃO

Devem ser mobilizados todas as máquinas e equipamentos necessários à execução da obra.

4.3. PLACA DA OBRA

Deverá ser instalado e mantida durante todo o período das obras placa padrão do município e/ou convênio em chapa plana metálica galvanizada, de acordo com as especificações recomendadas pelo setor competente.

4.4. MEIO-FIO EXTRUSADO

Na Rua Scheeren, deverá ser executado meio-fio extrusado do tipo guia e sarjeta conjugados. Sua base terá 45cm, sendo 15cm do meio-fio e 30cm da sarjeta e altura total 22cm.

4.5. PAVIMENTAÇÃO

Os materiais para os serviços de pavimentação serão fornecidos pela empresa Contratada e atenderão todos os pré-requisitos estabelecidos nas normas de pavimentação rígida - já mencionadas.

4.5.1. Perfil Longitudinal

No traçado do greide, para o eixo de pavimentação será considerado a menor movimentação possível e o melhor escoamento das águas pluviais. As atividades de terraplenagem, caso necessárias, serão realizadas pela Prefeitura Municipal de Roque Gonzales, previamente à execução dos serviços descritos nesse memorial.

4.5.2. Determinação da Seção Transversal e Abaulamento

A pavimentação a ser executada deverá ter uma seção transversal convexa (abaulada), de modo que as águas pluviais se desloquem com facilidade e rapidez para as sarjetas. A declividade lateral deverá ser suficiente para obrigar as águas pluviais a passarem rapidamente para as sarjetas, observando sempre uma declividade mínima de 3% em relação ao eixo da pista.

4.5.3. Recuperação de base em caso de "borrachudos"

Em trechos que possuem problemas estruturais deverá ser removido o material do local e feita a correção da base com brita graduada, e após isso, executados os demais serviços subsequentes. Neste caso, a empresa deverá notificar a fiscalização para orçar os serviços extras.

O pavimento deverá ser alocado sobre subleito consolidado (CBR > 8,0%), regularizado e devidamente compactado. Reiterando, nas áreas nas quais se verifique deformações acentuadas e/ou nos bordos (CBRs inferiores) deve-se efetuar um reforço de 20cm no subleito, com material granular e ser informado à Fiscalização em caso de execução deste serviço;

4.5.4. Execução de base para pavimentação

Sobreposta ao subleito devidamente regularizado e compactado, deverá ser executada base com Brita Graduada Simples – BGS com uma espessura final compactada de 10cm.

4.5.5. Assentamento das formas e preparo para concretagem

Para os trechos onde não há previsão de execução de meio fio extrusado deverão ser assentadas as formas metálicas na delimitação da pista, ficado suficientemente firmes. Deverão ser fixadas com ponteiros de aço, de modo a suportar, sem deslocamento, os esforços inerentes ao trabalho. Para o perfeito assentamento das formas deve-se calçá-las em toda a sua extensão, não se permitindo apoios isolados. O topo das formas deverá coincidir com a superfície de rolamento prevista, fazendo-se necessária a verificação do alinhamento e do nivelamento. As formas poderão ser retiradas 12h após a concretagem, tomando os cuidados necessários para não danificar as bordas.

4.5.6. Colocação das armaduras

Nas placas de concretagem deverá ser implantada uma tela soldada do tipo Q198 (ou superior) a 4 cm da superfície do pavimento e no máximo até meia altura da espessura da placa, devendo distar 5 cm de qualquer bordo da placa, para que se evite a fissuração por meio de tensões distribuídas de forma não uniforme. Há a possibilidade da substituição da tela de aço por malhas rígidas de polímeros e fibras de composição similar, desde que apresentada a solução, formalmente, por escrito, pela empresa Contratada a fim de solicitar a alteração para fibras. Esta alteração não pode comprometer o traço e deve garantir a distribuição das tensões da mesma forma. Tal substituição será sem acréscimo de custo ou ônus financeiro para o Município, devendo todas as despesas decorrentes da alteração ser integralmente suportadas pela contratada.

4.5.7. Mistura, transporte, lançamento e espalhamento do concreto

A mistura do concreto deverá ser feita em central específica, com o atendimento integral das condições estipuladas na norma NBR 7212, e seu transporte em caminhão betoneira. O lançamento do concreto deverá ser feito, de preferência, lateralmente à faixa a executar. O período máximo entre a mistura e o lançamento do concreto, quando for usado caminhão betoneira, é de 90 minutos. O espalhamento do concreto pode ser feito com auxílio de ferramentas manuais ou com máquinas. Qualquer processo utilizado deve garantir uma distribuição homogênea, de modo a regularizar a camada na espessura a ser adensada.

4.5.8. Adensamento do concreto

O adensamento deverá ser feito pelos vibradores de imersão e pela régua vibratória. A verificação da regularidade longitudinal da superfície deverá ser feita por meio de uma régua de 3m de comprimento. Qualquer variação na superfície, superior a 5 mm, seja uma depressão ou uma saliência, deverá ser corrigida de

pronto, sendo as saliências cortadas e as depressões preenchidas com concreto fresco.

Além do adensamento superficial, proporcionado pelo equipamento vibratório de espalhamento, deverá ser realizado adensamento com vibradores de imersão em toda a largura e espessura concretadas, respeitando-se o raio de ação dos vibradores de imersão. Atentar para a sobreposição dos pontos de adensamento.

4.5.9. Acabamento e texturização do concreto

Realizar imediatamente após o adensamento, a operação de acabamento, que consta, inicialmente, da utilização do rodo de corte (para retirada de irregularidades na superfície) e, na sequência com a utilização do *float* manual (desempenadeira de cabo longo) para o desempeno final do pavimento.

Poderá se fazer uso também de acabadoras/alisadoras de superfície do tipo “bailarina”/“helicópteros” para obtenção de melhor resultado superficial, atentando-se, contudo, para o mantenimento de característica mínima de rugosidade que atenda às necessidades de segurança viária.

No trecho em aclive/declive da Rua Scheeren deverá ser executada textura ranhurada (com vassoura de nylon), para garantir rugosidade superficial, frenagem dos veículos e, consequentemente, segurança viária.

4.5.10. Cura do concreto

O período total de cura deverá ser de 7 dias, compreendendo um período inicial de aproximadamente 24 horas, contadas tão logo seja terminado o acabamento do pavimento, seguido de um período final, até o concreto atingir a idade de 7 dias.

No período inicial de cura não será admitido sobre o pavimento qualquer espécie de trânsito.

Deve ser empregada a cura química, aplicando-se em toda a superfície do pavimento um composto químico líquido, com produto a base PVA, polipropileno ou parafina (obedecendo a norma ASTM-C 309), que forma película plástica, à razão de 0,35 l/m² a 0,50 l/m², ou conforme indicação do fabricante.

É de total responsabilidade da empresa Contratada a cura do concreto. Caso as condições climáticas apresentem-se muito exacerbadas (muito calor ou vento) deve-se proceder com cura úmida adicional neste período de 7 dias, espalhando-se mantas de geotêxtil umidificadas sobre o pavimento recém executado. As mantas devem ser mantidas úmidas durante todo o período de cura.

4.5.11. Corte das juntas

Todas as juntas devem estar em conformidade com as posições indicadas no projeto, não se permitindo desvios de alinhamento superiores a 5mm. As juntas serão longitudinais e transversais. Ambas devem ser retilíneas em toda extensão e deverão ser executadas de modo que as operações de acabamento final da superfície possam processar-se continuamente como se as juntas não existissem.

Em síntese, deve-se adotar uma estratégia de corte na qual os panos venham sendo reduzidos, aliviando assim as tensões incidentes sobre o plano recém concretado.

As juntas deverão obedecer a paginação do projeto (placas de no máximo, 2,225/2,5m), serradas no primeiro momento possível após a pega do concreto, momento no qual o concreto já se encontra endurecido e é possível apoiar o equipamento de corte sem provocar depressões no concreto. Esse momento específico vai depender das condições climáticas, do concreto e diversos outros fatores. Na grande maioria dos casos, ele se dá por volta de 6-12h após a concretagem. A profundidade do corte será de aproximadamente 1/3 da espessura da placa e sua largura será de 3,0mm.

No caso da não conclusão de um trecho num único dia, ou sempre que a concretagem tiver que ser interrompida por mais de 30 minutos, deverá ser executada uma junta de construção, cuja posição deve coincidir, na medida do possível, com uma junta transversal. A junta de construção é onde pode ocorrer um desnível na pista, em virtude dos níveis entre as concretagens, por isso, deve ser ter especial atenção neste caso.

4.6. SINALIZAÇÃO

4.6.1. Sinalização horizontal retro reflexiva

Consiste na execução de faixas com tinta a base de resina acrílica e microesferas de vidro que tem a função de definir e orientar, sendo estas executadas com tinta acrílica na cor amarela. Faixas de divisão de pista com espessura de 0,20 m. A sinalização deverá ser executada por meio manual e por pessoal habilitado.

Os serviços de sinalização horizontal serão medidos por metro quadrado executado na pista.

5. PROJETO DO PAVIMENTO EM CONCRETO USINADO

Todos os requisitos da pavimentação em concreto estão estabelecidos nas Especificações de Serviço do DNIT, especialmente a norma 047/2004 Pavimento rígido – Execução de pavimento rígido com equipamento de pequeno porte.

5.1. MATERIAIS E COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA

A composição (traço) do concreto destinado à execução de pavimentos rígidos deverá ser determinada por método racional, conforme requisitos especificados nas normas NBR 12655 e NBR 7212, de modo a obter-se com os materiais disponíveis na região uma mistura fresca de trabalhabilidade adequada ao processo construtivo empregado e, simultaneamente, um produto endurecido compacto e durável, de baixa permeabilidade (alta densidade), e que satisfaça às condições de resistência

mecânica e acabamento superficial impostas pela especificação, no caso resistência à tração na flexão, Fctm, k = 4,8MPa.

Os tipos de cimento Portland considerados adequados à pavimentação de concreto simples devem seguir as especificações da NBR 16697. Preferencialmente, devem ser utilizados cimentos com módulos de finura menores (Blaine), que normalmente são os do tipo CP-II. Os agregados, água, aditivos e aço deverão seguir os requisitos do item 5 da norma do DNIT 047 e o recebimento e armazenamento na obra deverá ser feito conforme recomendado nas normas DNIT 050 - EM e DNER-EM 037. Os aditivos empregados no concreto poderão ser do tipo plastificante-redutor de água, superplastificante e retardador de pega, desde que atendam à norma NBR 11768 e mantenham/não alterem a resistência final da mistura.

Critério mínimos:

- Resistência característica à tração na flexão $F_{ctM,k} = 4{,}8\ MPa$ aos 28 dias. Devendo este valor sem comprovado a partir da avaliação dos corpos de prova prismáticos moldados (NBR 5738 e NBR 12142) com apresentação do laudo do ensaio da amostra;
- Consumo mínimo de cimento $C_{min} = 320\ kg/m^3$;
- Relação água/cimento máxima $\frac{A}{C} max \leq 0{,}50\ l/kg$;
- Abatimento do concreto conforme ABNT NBR 7223, 70mm ± 10mm. Poderá ser ajustado conforme equipamentos a serem utilizados na execução do pavimento;
- Dimensão máxima do agregado não deve exceder 1/3 da espessura da placa do pavimento ou 50mm, obedecido o menor valor;
- Teor de ar conforme ABNT NBR NM 47 ($\leq 0{,}5\%$);
- Exsudação conforme ABNT NBR 102 ($\leq 1{,}5\%$).

Como os pavimentos de concreto trabalham essencialmente à flexão, o projeto considera a resistência do concreto como a característica de ruptura à tração na flexão, especificada aos 28 dias. Para adequação ao hábito comercial brasileiro, pode-se especificar o concreto à compressão, desde que levadas em consideração as características peculiares à região no que diz respeito à correlações verificadas em outras obras para este quesito.

O módulo de elasticidade, por sua vez, está relacionado diretamente a resistência característica de ruptura à tração na flexão e é determinado pela norma ASTM C469. Caso contrário, é possível correlacioná-lo com outras características do material, como sua resistência à compressão (f'c).

Dado este breve descritivo, para o projeto em questão foi adotado concreto com resistência característica de ruptura à tração na flexão (Fctm, k) de 4,8 MPa aos 28 dias, com Módulo de Elasticidade (Ec), em MPa, acima de 27.500. Esta definição

apoia-se na visão de obtenção de um dimensionamento mais otimizado, simplificando o processo construtivo e otimizando custos, além de exigir maior critério qualitativo no que tange à empresa fornecedora do concreto, garantindo assim maior qualidade para a obra.

Para que sejam atendidas todas estas especificações, é necessário que a empresa realize um cuidadoso controle do seu traço de concreto, que considere o tipo de cimento e sua eficiência, o cuidado com a água, temperatura, aditivos e métodos de cura, verificando as propriedades do concreto tanto no estado fresco como no estado endurecido.

A empresa contratada deverá apresentar previamente à execução dos serviços a carta de traço do concreto a ser utilizada, contendo sua composição e os parâmetros técnicos correspondentes, demonstrando o atendimento aos critérios mínimos estabelecidos neste memorial. Conforme mencionado anteriormente, durante a execução da pavimentação, deverão ser moldados na própria obra corpos de prova do concreto utilizado, para realização dos ensaios de controle tecnológico e comprovação da resistência característica à compressão (fck de 35 MPa) e da resistência característica à tração na flexão (Fctm,k igual ou superior a 4,8 MPa), aos 28 dias. Para a determinação do fck, deverão ser moldados corpos de prova cilíndricos, conforme as normas técnicas aplicáveis, e, para a determinação do Fctm,k, corpos de prova prismáticos, conforme as ABNT NBR 5738 e NBR 12142. Os respectivos laudos deverão ser apresentados à fiscalização municipal para análise e verificação do atendimento às especificações do projeto.

5.2. CONTROLES NA EXECUÇÃO

A empresa executora deverá possuir junto a Usina de Concreto, laboratório com todo o instrumental necessário com a respectiva equipe especializada para proceder todos os ensaios necessários nos materiais a serem utilizados conforme especificação e metodologia vigente em obras de pavimentação rígida. A empresa deverá apresentar os resultados por meios de laudos técnicos de controle tecnológico, que devem ser entregues à Fiscalização.

Durante a fase de execução da pavimentação, a empresa Contratada será responsável pela sinalização provisória noturna e diurna nos locais de trabalho, conforme o Código Nacional de Trânsito. Após cumpridas todas as atividades, as ruas pavimentadas deverão ser sinalizadas de acordo com o Código Nacional de Trânsito em vigor, sob orientação do Departamento de Trânsito da Prefeitura Municipal de Roque Gonzales. A sinalização provisória em cada rua somente deverá ser retirada após determinação da fiscalização. É de responsabilidade da Contratada o atendimento a todas as normas de Higiene e Segurança do Trabalho, assim como a adoção de medidas específicas de prevenção de acidentes e sinalização por tratar-se de execução de obras em via pública. Em especial, deverá atender o que determina o Código Nacional de Trânsito e as recomendações que faça a Secretaria Municipal de Obras para a sinalização viária, interrupções e

desvios de tráfego. A sinalização noturna deverá conter elementos luminosos e refletivos.

6. SERVIÇOS FINAIS

Serão considerados como terminados os trabalhos, quando estiverem de acordo com o estabelecido e liberado ao tráfego de veículos.

Deverão ser retirados todos materiais em excesso, detritos de concreto, restos de formas e assim por diante. A medição final está condicionada à limpeza total das vias pavimentadas.

7. PRAZO DE EXECUÇÃO

O prazo de execução da obra é de 90 dias, podendo ser prorrogado por igual período.

A Contratada obedecerá a um cronograma estabelecido pela Coordenação da Secretaria Municipal de Obras, que indicará à Contratada, a ordem das vias e locais onde os serviços serão executados.

8. GARANTIA

A garantia mínima da obra é de 7 anos.

Roque Gonzales/RS, 30 de outubro de 2026.

_____

Thaís Karol Heck Schmitt

Engenheira civil

CREA/RS 255.224

_____

Fernando Mattes Machry

Prefeito municipal