



ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

I - INFORMAÇÕES BÁSICAS

Setor Requisitante: Secretaria Municipal de Infraestrutura

II - DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE E ALINHAMENTO COM O PLANEJAMENTO

A Secretaria de Obras e Infraestrutura enfrenta a necessidade constante de executar serviços de manutenção dos prédios públicos, áreas públicas, ruas e estradas rurais. Além da manutenção, em paralelo ao serviço, tem-se também as execuções de novas obras de construção, promovidas através do setor de convênios e também a promoção de melhorias na infraestrutura municipal para atendimento aos cidadãos que fazem uso dos espaços públicos.

Sendo assim, há uma necessidade constante pelo uso de concreto de alta densidade e qualidade, tendo em vista que o cimento convencional feito apenas com cimento, areia, água e pedrisco não surte o mesmo efeito com relação a resistências e durabilidade, para as execuções de lajes, calçamentos, pontes, colunas entre outros serviços executados pelo setor.

Registra-se que a necessidade acima exposta se alinha ao planejamento, estando prevista no Plano Anual de Contratações de 2024 e em compatibilidade com o orçamento anual.

III - REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

A solução deverá observar aos seguintes requisitos:

- Flexibilidade de horário para realização das entregas;
- Disponibilidade de caminhão tipo betoneira para traslado até os pontos solicitados;
- Cumprimento das normas vigentes, especialmente: ABNT NBR 7212, 12655, 6118, 7183, 8120, 8122 e 7223;
- Apresentar, quando solicitado, os ensaios de compressão aos 28 dias de cura com atestados laboratoriais não superior a 30 dias, dos materiais componentes do concreto (areia, brita, cimento) em conformidade com as normas ABNT;
- Respeito ao tempo de aplicação do concreto a partir do momento da dosagem do concreto na usina, até o final da aplicação no local de entrega, não podendo ser superior a 02h30 (duas horas e trinta minutos).

IV - PROSPECÇÕES DE SOLUÇÕES / LEVANTAMENTO DE MERCADO

Para sanar a necessidade são identificadas as seguintes soluções levando em consideração a média de produção de 8 m³ de concreto (25 a 30 FCK):

- a) Execução do processo por meio da aquisição de betoneiras convencional 400 l com a mão de obra prestadas pelos servidores do setor de infraestrutura:

1 Massada = 1 betoneira de 400 l brutos – líquido 350 litros – 0,35 m³
Traço da massa (1:2:3)

CIMENTO: 122,5 KG

AREIA: 245 KG

BRITA 1: 367,5 KG

ÁGUA: 61,25 LITROS



Considerando as medidas acima o quantitativo para o M³ será:

CIMENTO: 350 KG
AREIA: 700 KG
BRITA 1: 1050 KG
ÁGUA: 175 LITROS

Para 8 m³

CIMENTO: 2800 KG
AREIA: 5600 KG
BRITA 1: 8400 KG
ÁGUA: 1400 LITROS

Cálculo de quantidade

1 betoneira = 0,35 m³

$$\begin{aligned}0,35 \cdot x &= 1 \text{ m}^3 \\x &= 1/0,35 \\x &= 2,86\end{aligned}$$

Aplicando o uso da formula para 8 m³:

$$2,86 \times 8 = 22,86 \text{ massadas} = 23 \text{ betoneiras de massa}$$

Considerando o tempo médio de 20 minutos para executar o processo e aglomerar os materiais bem como descarregar e preparar a betoneira para a próxima massa calcula-se o tempo médio de:

$$20 \text{ min} \times 23 = 460 \text{ minutos}$$

Convertendo para horas:

$$460/60 = 7,67 \text{ horas, aproximadamente } 07\text{h}40 \text{ para executar.}$$

Relação de valores para o custo de 08 m³ de concreto

Hora trabalhada: 1.871,42 (salário base) + 564,80 (insalubridade 40%) / 220 h = R\$ 11,07
11,07 x 7h40 = 84,87

Cimento (saco de 50 kg): R\$ 29,90 (processo atual nº 89/2024) x 56 sacos = R\$ 1674,40

Areia m³: R\$ 87,80 (processo atual nº 89/2024) x 5,6 = R\$ 491,68

Brita 1 m³: R\$95,80 (processo atual nº 89/2024) x 8,4 = 804,72

Água: 5,34 m³ (tarifa Sabesp até 8 m³) / 1000 litros x 1400 l = R\$ 7,47

Total para execução de 8m³ de concreto:

Hora trabalhada: R\$ 84,87



Cimento: R\$ 1.674,40

Areia: R\$ 491,68

BRITA 1: R\$ 804,72

Água: R\$ 7,47

Total: R\$ 3.063,14

Pontos negativos:

- Letargia na execução: conforme relação acima nota-se que para produzir 8 m³ de concreto levaria cerca de um dia para produção, e sabendo que o mesmo tem seu tempo de vencimento para aplicação e que não é possível gerar emendas, caso necessário maiores quantidades seriam necessárias para aplicar e mais mão de obra, o que para administração seria prejudicial visto que possuímos poucos pedreiros no quadro de servidores.
 - Baixa qualidade: devido a imprecisão das medições dentro do campo de serviço, a qualidade do concreto fica prejudicada tendo em vista que o controle efetivo do peso de cada item é moroso e causa letargia na produção sendo assim, utiliza-se de meios comuns para gerar o peso de cada um (baldes, latões, pá, carrinho).
 - Baixo rendimento: considerando que a mistura dos materiais embora seja por meio de betoneira, é um serviço pesado e exaustivo, fica impossível, embora elaborado o cálculo de mão de obra, que um pedreiro consiga executar de forma efetiva tal serviço sem interrupções, sendo assim considerando que a secretaria atua em diversas frentes de trabalho e geralmente em cada uma delas teria apenas um responsável para executar tal serviço, a produção seria prejudicada em muito, atrasando o serviço do setor em muito.
 - Preço: em comparação com a aquisição do concreto usinado, o preço, conforme calculado acima, é alto, sendo o concreto usinado muito mais ágil e com uma qualidade muito superior (próxima solução a ser analisada).
- b) Como segunda alternativa temos a aquisição do concreto usinado por meio da contratação de empresa para seu fornecimento, incluso o frete até o local onde será aplicado tendo em vista que a administração não possui o veículo necessário para tal traslado.

Como pontos positivos podemos citar:

- A disponibilidade de mais de um veículo para entrega sequencial caso necessário, tendo em vista que a contratação se dará por meio de quantitativo empenhado, sendo a empresa obrigada a entregar conforme solicitação emitida na autorização de fornecimento.
- Qualidade do material: tendo em vista o controle de qualidade obrigatório para as empresas que produzem tal tipo de material, considerando o respeito às normas vigentes. Além do mais, o mesmo é fornecido para utilização em qualidades de controle preciso.
- O preço ofertado (conforme processo administrativo 291/2023 vigente), em comparação aos custos de produção manual, apresenta-se muito mais vantajoso, veja:

Preço 321,15 m³
8m³ de concreto = R\$ 2.569,20

Sendo assim, a opção pelo fornecimento do concreto usinado por empresa especializada se mostra mais vantajosa do que a aquisição dos materiais (areia, cimento, brita 1) para produção manual.

Para além do ponto de vista econômico, o concreto usinado se mostra mais eficaz e eficiente, reduzindo o tempo e mão de obra que seriam empregados na mistura e no transporte, evitando desperdícios e otimizando a precisão e qualidade do material produzido, além de oferecer maior resistência e durabilidade.

V - DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO

Conforme análise quanto as opções mais viáveis, entende-se que a melhor solução é a contratação de empresa para prestação dos serviços de fornecimento de concreto usinado incluso traslado.

A empresa deverá contar com a disponibilidade da entrega do material dentro do prazo de vencimento da mistura – aproximadamente 2h30 entre o processo da usinagem na fábrica até o momento do uso da obra, considerando o raio do perímetro urbano e rural do município em média de 30 km, devendo a entrega chegar com margem de no mínimo 1h30 pra uso na obra.

VI - ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES

Para melhor compreender o quantitativo necessário utilizou-se da média dos últimos 03 anos para análise e elaboração da tabela de quantitativos.

Tabela 1 – levantamento 2021 a 2023:

DESCRIÇÃO	UNIDADE	2023	2022	2021	SOMATORIA	MÉDIA
CONCRETO USINADO FCK 25 MPA.	M³	258	739	230	1069	356,33
CONCRETO USINADO FCK 30 MPA	M³	1200	124	634	1958	652,67
SERVIÇO DE BOMBA ESTACIONARIA ATE 20³ CONCRETO USINADO	SV	33	19	17	69	23
SERVIÇO BOMBA ESTACIONARIA EXCEDENTE POR M³ DE CONCRETO USINADO	M³	58	165	25	248	82,667

Tabela 2 – quantitativo estimado:

Item	Unid	Qtde	Descrição
1	M³	360	Concreto usinado fck 25 MPA.
2	M³	990	Concreto usinado fck 30 MPA.
3	SV	23	Serviço de bomba estacionaria até 20 m³ concreto usinado
4	M³	85	Serviço bomba estacionaria excedente por m³ de concreto usinado

Acrescentou-se ao item 02 um quantitativo de 50% considerando que no último ano a média de uso ultrapassou em muito o habitual, sendo utilizado um volume quase duas vezes maior do que o total utilizado nos últimos dois anos juntos, considerando o aumento das obras públicas bem como o cumprimento de emendas cada vez mais presentes para



melhoria dos espaços públicos municipais. Assim, é imprescindível garantir um quantitativo mínimo seguro, considerando a tendência de crescimento da demanda observada e considerando ainda que a ata será realizada por meio do sistema registro de preço.

Justifica-se a aquisição do concreto usinado de alta qualidade por meio do sistema da ata de registro de preços considerando a imprevisibilidade da necessidade e a variabilidade da demanda, não ficando a Administração obrigada a contratar a integralidade do quantitativo estimado sem a prévia certeza de seu uso.

VII – ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

Para elaboração da estimativa de preços o setor de compras realizou pesquisa junto ao BANCO DE PREÇOS e a processos anteriores semelhantes ao em elaboração.

O valor médio estimado para suprir a demanda foi de R\$ 499.243,60 (quatrocentos e noventa e nove mil duzentos e quarenta e três reais e sessenta centavos), de acordo com a planilha de levantamento de preços e os valores descritos no ANEXO I.

LOTE 1					
Item	Unid	Qtde	Descrição	V. Unit	V. Total
1	M³	360	Concreto usinado fck 25 MPA.	R\$ 345,98	R\$ 124.552,80
2	M³	990	Concreto usinado fck 30 MPA.	R\$ 365,25	R\$ 361.597,50
3	SV	23	Serviço de bomba estacionaria até 20 m³ concreto usinado	R\$ 463,80	R\$ 10.667,40
4	M³	85	Serviço bomba estacionaria excedente por m³ de concreto usinado	R\$ 28,54	R\$ 2.425,90

VIII - JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO

Considerando a necessidade além do fornecimento do concreto usinado também do serviços de bomba estacionaria para despejo do material dentro da obra e que sendo o serviço prestado pela mesma empresa, garantira uma melhor organização bem como um melhor rendimento quanto a programação da obra, tendo em vista dirimir situações como incompatibilidade de horário entre a entrega do concreto por uma empresa e a prestação do serviço de bomba estacionaria por outra empresa, justifica-se a execução do objeto por lote, para um melhor aproveitamento e organização na execução dos serviços da secretaria de obras.

IX - RESULTADOS PRETENDIDOS

- maior eficiência na construção de passeios, bocas de lobo, meios fios assim como em demandas repentinas ocasionadas por eventos climáticos extremos, como chuvas intensas. A utilização do concreto usinado nos moldes estabelecidos deve proporcionar uma gestão eficiente dos recursos disponíveis, maximizando a economia e a utilização inteligente dos recursos humanos, materiais e financeiros
- aquisição de uma mistura precisa e de alta qualidade, minimizando desperdícios de materiais e otimizando a utilização dos recursos disponíveis, resultando em uma significativa economia financeira.



- a agilidade é outra característica crucial do concreto usinado, sua disponibilidade imediata permite iniciar e concluir obras de forma mais rápida, fator essencial em situações de calamidade, onde a reconstrução e recuperação das áreas afetadas precisam ocorrer o mais rápido possível.
- a redução de custos é uma consequência direta dessa escolha. Eliminar a necessidade de preparação in loco reduz custos de mão de obra, minimiza erros na mistura e reduz os recursos humanos necessários para a produção do concreto, representando uma economia considerável, especialmente em situações de urgência.
- além disso, a garantia de qualidade é um fator determinante. O concreto usinado produzido em centrais especializadas assegura uma qualidade uniforme e consistente, o que resulta em estruturas mais duráveis e resistentes, necessárias para lidar com as consequências de calamidades naturais.

X - CONTRATAÇÕES CORRELATAS OU INTERDEPENDENTES E PROVIDÊNCIAS NECESSÁRIAS A CELEBRAÇÃO DO CONTRATO

Não foi identificada a existência ou necessidade de contratações correlatas ou interdependentes ou providências necessárias à celebração do contrato visto que a mão de obra para recebimento do objeto é de responsabilidade da Administração.

XI - IMPACTOS AMBIENTAIS

Entende-se que a fabricação dos materiais será realizada conforme as normas vigentes, sendo assim elas regulamentam todas as questões ambientais, gerando um baixo impacto ambiental por conta da usinagem do material.

Com relação ao uso pela administração, a mesma só realiza os pedidos conforme quantidades necessárias sendo mínimo o descarte de material.

XII - POSICIONAMENTO CONCLUSIVO

Considerando o disposto acima, os estudos evidenciaram que a contratação da solução se mostra possível tecnicamente e fundamentadamente necessária. Assim, DECLARA-SE ser VIÁVEL a contratação de pessoa jurídica para execução dos serviços de fornecimento de concreto usinado incluindo toda a logística necessária para a entrega no local em que será utilizado e conforme o prazo necessário para a utilização adequada e eficiente do material.

Itaberá, data da assinatura eletrônica.

PAULO HENRIQUE MENDES DE CARVALHO
Secretário de Obras e Infraestrutura



VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS



Código para verificação: AE82-A53A-DF68-6EC9

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



PAULO HENRIQUE MENDES DE CARVALHO (CPF 184.XXX.XXX-57) em 16/11/2024 10:19:54
(GMT-03:00)

Papel: Parte

Emitido por: AC Certisign RFB G5 << AC Secretaria da Receita Federal do Brasil v4 << Autoridade Certificadora Raiz Brasileira v5
(Assinatura ICP-Brasil)

Para verificar a validade das assinaturas, acesse a Central de Verificação por meio do link:

<https://itabera.1doc.com.br/verificacao/AE82-A53A-DF68-6EC9>