



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO

CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 010/2014
PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 01-0051711/2012

BOLETIM DE ESCLARECIMENTO Nº 3-010/2014

Curitiba, 29 de julho de 2014.

CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 010/2014

OBJETO: Parceria Público-Privada, na modalidade CONCESSÃO PATROCINADA para a prestação do Serviço Público de Transporte Coletivo Metroviário de Passageiros – METRÔ DE CURITIBA, localizado no Município de Curitiba.

Tendo em vista questionamentos formulados por interessados em participar da licitação em epígrafe, a Comissão Especial de Licitação vem a esclarecer:

QUESTIONAMENTO 1, dividido em 1.1 e 1.2:

Com base no item 3.1 do Edital de Concorrência em referência, solicitamos esclarecimentos para as seguintes dúvidas relativas ao Anexo III do Edital, Volume IV – Projeto da Via Permanente:

QUESTÃO 1.1:

O item 3.2.4.1. – Contexto da Superestrutura, alínea (a) – Dados Gerais, estabelece que as vias principais, em túnel ou elevado, inclusive na região de AMVs, terão “fixação direta na laje”.

Já o item 3.2.4.2. – Características da Superestrutura, estabelece que as vias principais serão “fixadas diretamente na laje” e sem viga suporte. Os trilhos serão “fixados em placas metálicas” nivelados com palmilhas ou graute, com tolerância de 30 mm.

Todavia, ao final do documento (Anexo III, Volume IV), são apresentadas quatro figuras (um desenho e três fotos) ilustrativas da via permanente, sendo que em nenhuma delas os trilhos estão assentados sobre “placas metálicas”. Podemos



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO

CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 010/2014
PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 01-0051711/2012

afirmar que as quatro figuras correspondem aos seguintes sistemas de via permanente sem lastro:

Figura 1 – Sistema VLS, VSB, ou Stedef – Dormentes bi-bloco de concreto armado sobre apoios resilientes;

Figura 2 – Blocos independentes de concreto armado rigidamente embutidos na laje de concreto (normalmente assentado sobre laje flutuante);

Figura 3 – Sistema VLS, VSB, ou Stedef – Dormentes bi-bloco de concreto armado sobre apoios resilientes;

Figura 4 – Blocos independentes de concreto armado sobre apoios resilientes (sapatas de borracha e palmilhas microcelulares).

Convém esclarecer que todos os três diferentes sistemas de via permanente sem lastro (ou VPSL) mostrados nas Figuras 1 a 4 podem ser instalados COM OU SEM MASSA-MOLA, isto é, podem ser assentados sobre laje flutuante, sendo perfeitamente capazes de proporcionar e superar os níveis de atenuação de vibrações exigidos pelo Metrô de Curitiba, com as seguintes vantagens:

a) Os sistemas de VPSL apresentados nas Fotos 1, 3 e 4 proporcionam maiores índices de atenuação de vibrações que qualquer modelo de placa de apoio metálica, seja ela resiliente ou não. São também mais econômicos, mais simples de instalar, mais fáceis manter e ainda demandam índices de manutenção muito inferiores aos das fixações diretas com placas de apoio metálicas.

b) Todos os quatro sistemas de VPSL mostrados nas fotos são instalados pelo método TOP DOWN, resultando numa geometria perfeita após a concretagem da via, sem necessidade de quaisquer reajustes posteriores no alinhamento e no nivelamento dos trilhos com utilização de palmilhas ou graute.

c) As vias que, ao longo de toda a sua extensão, utilizam dormentes ou blocos independentes sobre apoios resilientes (Figuras 1, 3 e 4) nos trechos com e sem massa-mola, apresentam uma elasticidade muito mais homogênea que as vias onde



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO

CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 010/2014
PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 01-0051711/2012

são intercalados trechos com fixação direta com massa-mola e fixação direta sem massa-mola. Lembramos que a homogeneidade da elasticidade da via ao nível do topo da superestrutura é essencial para o bom desempenho da via permanente como um todo.

d) Nenhum dos sistemas de via sem lastro mostrados nas quatro figuras citadas requer conexões diretas com a laje de concreto por intermédio de chumbadores, ou de parafusos com porcas e insertos, como ocorre na instalação das placas de apoio metálicas sobre a laje de concreto. Este tipo de conexão, aliás, é a maior fonte de problemas associados à utilização de fixações diretas (ou de placas de apoio metálicas), resultando, com grande frequência, em elevados índices de manutenção e reparos.

e) Em virtude de suas qualidades e excelente relação custo/benefício, o sistema de blocos independentes sobre apoios resilientes (Figura 4) vem sendo adotado em inúmeras novas instalações de metrô em todo o mundo, sobretudo nos Estados Unidos, Europa, Ásia e inclusive no Brasil, onde já é utilizado com enorme sucesso nos metrô do Rio de Janeiro e de Porto Alegre (Trensurb), ferrovias que podem confirmar o excelente desempenho e os índices de manutenção praticamente inexistentes deste sistema de via sem lastro.

Em resumo, as quatro figuras apresentadas ao final do Volume IV do Anexo III, a título de exemplos da via permanente a ser instalada no Metrô de Curitiba, representam alternativas mais apropriadas dos pontos de vista técnico e econômico que a fixação dos trilhos sobre “placas metálicas”.

Assim, perguntamos:

i) Os sistemas de via permanente sem lastro mostrados nas figuras incluídas ao final do Volume IV do Anexo III do Edital de Concorrência podem ser interpretados como alternativas de “fixação direta sobre laje de concreto” aceitas por esta Comissão de Licitação como opções técnicas apropriadas para a instalação da via permanente do Metrô de Curitiba?



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO

CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 010/2014
PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 01-0051711/2012

ii) Em caso afirmativo, está o licitante desobrigado a propor a fixação dos trilhos sobre placas metálicas?

QUESTÃO 1.2:

O item 3.2.4.1. – Contexto da Superestrutura, alínea (a) – Dados Gerais, estabelece que as vias no pátio a céu aberto terão fixação em “dormente de concreto monobloco”.

Já no item 3.2.4.2 – Características da Superestrutura, alínea (b) – Fixação em dormentes de concreto, foi adotada uma redação bem mais abrangente, dizendo apenas que: no pátio, as vias serão instaladas sobre lastro de brita com “dormentes de concreto”.

Como se sabe, os dormentes de concreto podem ser de dois tipos distintos: monobloco ou bi-bloco. A norma brasileira ABNT NBR 11709:2010 – Dormentes de concreto – Projeto, materiais e componentes, não faz qualquer distinção entre estes dois tipos de dormentes de concreto e especifica para ambos condições absolutamente equânimes de projeto, ensaios e desempenho.

Os dormentes de concreto bi-bloco, no entanto, apresentam algumas importantes vantagens como a maior resistência lateral dentre todos os tipos de dormentes disponíveis, o que assegura uma elevada estabilidade para a via.

Além disso, em virtude de sua melhor elasticidade, proporcionam melhor qualidade de rolamento e menor desgaste dos trilhos, rodas e fixações e ainda apresentam menores custos de transporte, instalação e substituição em consequência do seu menor peso em comparação com os dormentes monobloco. Devido ao seu elevado desempenho, os dormentes bi-bloco são muito utilizados em vias de alta velocidade, lembrando que o recorde mundial de velocidade sobre trilhos – de 574,8 km/ h – foi estabelecido pelo TGV francês, em vias equipadas com dormentes de concreto bi-bloco.

Assim, perguntamos:



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO

CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 010/2014
PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 01-0051711/2012

i) A intenção do Edital de Concorrência, em seu item 3.2.4.1., é mesmo a de vetar o emprego dos dormentes de concreto bi-bloco, preterindo-o em favor dos dormentes monobloco?

ii) Em caso afirmativo, qual seria a vantagem para o Metrô de Curitiba em vetar o emprego de um tipo de dormente cujo uso já está amplamente consagrado em âmbito mundial e que, apesar do seu elevado desempenho e durabilidade, já se provou altamente econômico?

RESPOSTA:

Conforme o Parágrafo 2º da Cláusula 13 do Contrato (Anexo II), *in verbis*:

“Deverá a CONCESSIONÁRIA apresentar os projetos técnicos necessários, contemplando elementos suficientes e em nível de precisão adequado para caracterizar o complexo das instalações civis e de sistemas e de todo o material rodante e determinar sua perfeita e completa execução e entrega à operação, com definição de método construtivo, especificação de materiais, equipamentos e sistemas, em cumprimento ao CRONOGRAMA previsto, e dos anexos deste CONTRATO, em especial o Anexo III, bem como as normas técnicas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, ou, na sua falta, de normas internacionais e a legislação pertinente.”

Por sua vez o **Anexo III**, que define os elementos básicos dos Projetos de Engenharia está disposto em quatro Volumes. O Volume I apresenta as **Diretrizes Mandatárias**, formuladas para garantir a prestação do serviço adequado, sem inibir a Concessionária de aportar sua experiência e tecnologia em benefício da qualidade do empreendimento. E os Volumes I, II e III apresentam os Projetos Referenciais com características orientativas, não mandatárias.

Considerando que a licitação não prevê análise técnica de projeto e que não há nas Diretrizes Mandatárias (Anexo III, Volume I) definições específicas sobre o Sistema de Vias Permanentes (QUESTÃO 1), bem como sobre as características do Dormentes (QUESTÃO 2), sendo o disposto no Anexo III, Volume IV, Tópico 3.2.4 – Projeto da Via Permanente, tão somente orientativo, cabe esclarecer que é atribuição da Concessionária apresentar o projeto da solução tecnológica mais



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO

CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 010/2014
PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 01-0051711/2012

apropriada para tais sistemas, consistente com os benchmarks e a normatização nacional e internacional, quando da execução do projeto final de engenharia, para ser então avaliado pela Certificadora de Implantação e pelos órgãos técnicos da Prefeitura Municipal de Curitiba.

WILHELM EDUARD MILWARD DE AZEVEDO MEINERS
Presidente da **COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO**