

**EXCELENTÍSSIMO SENHOR PRESIDENTE DA COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO
DA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ARARAQUARA - SECRETARIA MUNICIPAL DE
PLANEJAMENTO E FINANÇAS**

**AOS CUIDADOS DA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO**

E-mail: edital@araraquara.sp.gov.br

CONCORRÊNCIA Nº 023/2023 - RETIFICADO

PROCESSO Nº 5240/2023

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE CONSULTORIA PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS DE APOIO TÉCNICO NA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA URBANA, PROJETOS DE OBRAS DE ARQUITETURA/ENGENHARIA, NO GERENCIAMENTO E SUPERVISÃO DE OBRAS URBANAS E DE EDIFICAÇÕES PÚBLICAS E RESIDENCIAIS DE INTERESSE SOCIAL (HIS) NA CIDADE DE ARARAQUARA.

HIDROCONSULT CONSULTORIA ESTUDOS E PROJETOS LTDA., inscrita no CNPJ nº 43.483.247/0001-19, devidamente qualificada nos autos do Processo Licitatório em pauta, por seu Representante Legal infra-assinado, vem tempestivamente, com fulcro no art. 109, § 3º da Lei 8.666/93 e no item 17.1 do Edital em questão, interpor

CONTRARRAZÕES AO RECURSO ADMINISTRATIVO

interposto pela empresa CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A., em face da classificação e pontuação da Proposta Técnica da empresa HIDROCONSULT CONSULTORIA, ESTUDOS E PROJETOS LTDA.

Nos termos das razões adiante expostas, a empresa HIDROCONSULT CONSULTORIA, ESTUDOS E PROJETOS LTDA., doravante denominada "RECORRIDA", vem pleitear desde já, indeferimento ao recurso ora impugnado, o qual não procede, conforme será demonstrado na sequência.

I – TEMPESTIVIDADE

O prazo para apresentação das respectivas contrarrazões, conforme disposto no art. 109, §3º da Lei 8.666/1993, é de 5 (cinco) dias úteis.



A publicação a respeito da interposição de recursos ocorreu em 07/10/2024. Nesse sentido, temos que o prazo para apresentação das respectivas contrarrazões, será o dia 14/10/2024, tornando a presente medida, tempestiva.

II – DAS CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A Prefeitura do Município de Araraquara, tornou público a licitação na modalidade CONCORRÊNCIA Nº 23/2023, do tipo TÉCNICA E PREÇO, processo nº 5240/2023, objetivando a **“CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE CONSULTORIA PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS DE APOIO TÉCNICO NA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA URBANA, PROJETOS DE OBRAS DE ARQUITETURA/ENGENHARIA, NO GERENCIAMENTO E SUPERVISÃO DE OBRAS URBANAS E DE EDIFICAÇÕES PÚBLICAS E RESIDENCIAIS DE INTERESSE SOCIAL (HIS) NA CIDADE DE ARARAQUARA”**, conforme condições estabelecidas no Edital, Termo de Referência e Anexos.

O Edital de Concorrência em questão, foi elaborado atendendo aos preceitos que regem as licitações públicas, em especial, no que tange ao tipo da licitação sendo “Técnica e Preço”.

Em 23/07/2024 foi publicado o resultado das empresas habilitadas, designando a data de abertura dos envelopes nº 02 – Proposta Técnica, das empresas julgadas habilitadas neste certame.

Ato contínuo, após a sessão de abertura das Propostas Técnicas, realizada em 31/07/2024, a Comissão Permanente de Licitações, procedeu a análise das Propostas Técnicas, divulgando através da publicação datada de 30/09/2024, o resultado contendo a pontuação e classificação fixando aos licitantes participantes as seguintes pontuações:

COBRAPE CIA BRASILEIRA DE PROJETOS E EMPREENDIMENTOS	100
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A	100
HIDROCONSULT CONSULTORIA, ESTUDOS E PROJETOS LTDA	95
CONSÓRCIO MAUBERTEC – ENGEPLAN	92
GEOMÉTRICA ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA.	87
PLANAL ENGENHARIA LTDA	82
CONSÓRCIO INFRA ARARAQUARA	62



A empresa CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A., adiante denominada de “RECORRENTE”, interpôs recurso administrativo, com alegações infundadas, requerendo revisão das notas técnicas das empresas COBRAPE CIA. BRASILEIRA DE PROJETOS E HIDROCONSULT CONSULTORIA, ESTUDOS E PROJETOS LTDA. (RECORRIDA).

Adiante será demonstrado, com fatos e fundamentos, que os argumentos da Recorrente, são totalmente improcedentes, comprovando que o recurso ora impugnado não merece provimento por parte desta D. Comissão.

III – DAS ALEGAÇÕES DE DESCUMPRIMENTO APRESENTADAS PELA RECORRENTE

De plano, há que se afirmar que a Recorrida cumpriu com todas as obrigações editalícias que lhe dizem respeito, inclusive com as exigências dispostas no item N2 – Capacidade Técnica da Licitante, referente à Proposta Técnica, razão pela qual, interpôs recurso Administrativo com todos os elementos suficientes para demonstrar tal atendimento.

Contudo, haja vista a apresentação de Recurso Administrativo apresentado pela Recorrente, alegando supostos descumprimentos dos termos do edital, sem nenhuma plausibilidade, esta Recorrida, vem contestar o mérito das razões recursais acostadas nos autos do processo licitatório.

As alegações de descumprimento indicadas no recurso em Recorrente, referem-se unicamente a respeito do item “Elaboração de Projeto Viário Urbano, incluindo projeto geométrico, de terraplenagem de drenagem e OAC, de pavimentação, de obras de arte especiais (pontes ou viadutos) e de sinalização”, referente ao item N2 – Capacidade Técnica da Licitante.

Primeiramente cumpre destacar que, o edital em questão tem como fundamento legal a Lei Federal nº 8.666/1993, que veicula normas sobre licitações e contratos administrativos, sendo estabelecido no Art. 30, inc. II desta Lei¹, o regramento para comprovação

¹ Art. 30 – A documentação relativa à qualificação técnica limitar-se-á a:

.....

II - comprovação de aptidão para desempenho de atividade pertinente e compatível em características, quantidades e prazos com o objeto da licitação, e indicação das instalações e do aparelhamento e do pessoal técnico adequados e disponíveis para a realização do objeto da licitação, bem como da qualificação de cada um dos membros da equipe técnica que se responsabilizará pelos trabalhos; (.....)



da capacidade técnica, determinando que, a comprovação de aptidão deverá ser realizada com experiências em serviços similares às características de maior relevância.

Nesse sentido, a Jurisprudência do STJ já se manifestou, no Recurso Especial REsp 1.257.886/PE, 2ª T., rel. Min. Mauro Campbell Marques, j. em 03.11.2011, DJe de 11.11.2011:

“(…) 6. Tem-se aí exigência plenamente proporcional pois (i) adequada (a prévia experiência em atividades congêneres ou similares ao objeto licitado é medida que faz presumir, como meio, a qualificação técnica – o fim visado), (ii) necessária (a prévia experiência em atividades congêneres ou similares ao objeto licitado é medida de fácil demonstração, autorizando a sumarização das exigências legais) e (iii) proporcional em sentido estrito (facilita a escolha da Administração Pública, porque nivela os competidores uma vez que parte de uma qualificação mínima, permitindo, inclusive, o destaque objetivo das melhores propostas com base no background dos licitantes).” (…)

A jurisprudência do Tribunal de Contas da União – TCU, é consolidada quanto ao tema, ao admitir para fins de qualificação técnica, atestados de serviços com características semelhantes ou de complexidade até superior, senão vejamos:

Acórdão 298/2024 Plenário (Relator Ministro Vital do Rêgo) ²

Nas contratações de obras e serviços, as exigências de qualificação técnica devem admitir a experiência anterior do licitante em obras ou serviços com características semelhantes ou de complexidade superior, e não necessariamente idênticas, às do objeto pretendido pela contratante.

Da mesma forma o Tribunal de Contas do Estado de São Paulo já se posicionou a respeito, firmando entendimento a respeito da comprovação da qualificação operacional **através de prova de execução de serviços similares.** ³

² https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/documento/acordao-completo/*/NUMACORDAO%253A298%2520ANOACORDAO%253A2024%2520COLEGIADO%253A%2522Plen%25C3%25A1rio%2522DTRELEVANCIA%2520desc/0/sinonimos%253Dfalse

Visualizado em 10/10/2024, às 15h47m

³ SÚMULA Nº 24 - Em procedimento licitatório, é possível a exigência de comprovação da qualificação operacional, ..., a ser realizada mediante apresentação de atestados fornecidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado, devidamente registrados nas entidades profissionais competentes, admitindo-



Neste contexto, passa-se a analisar as alegações quanto ao item em questão, sendo mencionado no recurso do Recorrente que “...a nota da Capacidade técnica-operacional deverá ser MINORADA, uma vez que nenhuma das duas CAT foi aderente ao solicitado no edital.”

Temos de fato elementos de contradizem as alegações da Recorrente, que, na tentativa de induzir supostas irregularidades, apresentou argumentos sem qualquer detalhamento e embasamento para sustentar seus questionamentos a respeito.

A empresa Hidroconsult, Recorrida, de forma a fundamentar e detalhar o atendimento do item questionado, apresentou 02 (dois) atestados que abordam todas às características e experiências exigidas, ambos correspondentes aos **projetos viários urbanos**, conforme será demonstrado adiante:

1) CAT 2620220003567 – METRÔ L2 – CONTRATO 4245721301

ELABORAÇÃO DOS PROJETOS EXECUTIVOS DE ENGENHARIA CIVIL, ACABAMENTO, COMUNICAÇÃO VISUAL E PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE ACOMPANHAMENTO TÉCNICO DO TÚNEL DE CONEXÃO COMPLEMENTAR ENTRE A ESTAÇÃO PAULISTA DA LINHA 4 - AMARELA E A ESTAÇÃO CONSOLAÇÃO DA LINHA 2 – VERDE.

Trata-se de projeto viário urbano correspondente a um importante empreendimento e foi composto por todos os elementos necessários e suficientes à completa execução da obra, observando a complexidade do projeto e interfaces com a operação metroviária.

Com o objetivo de demonstrar o efetivo atendimento, está sendo anexado ao presente instrumento, Termo de Referência (Doc. 1), correspondente ao contrato relacionado ao respectivo atestado técnico, onde pode-se constatar que a experiência técnica apresentada, demonstra o perfeito atendimento à exigência do item em questão, uma vez que se trata de elaboração de Projeto Viário Urbano, incluindo projeto geométrico, de terraplenagem de drenagem e OAC, de pavimentação, de obras de arte especiais e de sinalização.

se a imposição de quantitativos mínimos de prova de execução de serviços similares, desde que em quantidades razoáveis, assim consideradas 50% a 60% da execução pretendida, ou outro percentual que venha devida e tecnicamente justificado.



Além do Termo de Referência correspondente ao atestado em pauta apresentado em anexo (Doc. 1), destacamos abaixo, trechos extraídos deste anexo (Doc. 1), relacionado ao atestado (1) CAT 2620220003567, enfatizando o atendimento para a exigência do item em questão.

2.1.6 Desvios de Tráfego, Sinalização e Sistema Viário

Deverão ser elaborados estudos de implantação dos desvios de tráfego e sinalização provisória para todas as regiões abrangidas para viabilizar a execução de cada uma das etapas de implantação da obra, com elaboração de plantas, perfis e seções transversais.

Para todas as etapas inclusive para a definitiva deverão ser elaborados os projetos de pavimentação

2.1.9 Escavação e Método Construtivo

Os projetos a serem elaborados incluem todas as obras, provisórias e definitivas, necessárias para a implantação das estruturas permanentes

2.1.10 Fundações

Memoriais de cálculo com os desvios geométricos observados em campo, emissão de instruções complementares de serviço e emissão de revisão do projeto, se necessário.

2.1.11 Drenagem

Estudos hidrológicos de bacias, cálculos de vazões, dimensionamento e locação de dispositivos de retenção (quando necessários).

2.1.15 Túneis Convencionais (NATM - "New Austrian Tunnelling Method")

O projeto executivo dos túneis Convencionais (NATM) deverá compreender:

- Seções transversais com a caracterização geométrica indicando os espaços reservados para: o gabarito de livre passagem dos usuários, a drenagem permanente, a ventilação, nichos, travessias e caixas para cabos de sistemas e demais infraestruturas.
- Confirmação geométrica, geotécnica e estrutural da seção de escavação do túnel projetado sob o túnel de via da Linha 2- Verde.

8.1.3.1 Altimétrico

O nivelamento geométrico deve ser executado conforme NBR 13133.



Todavia, o conhecimento e leitura deste material na sua íntegra, irá reforçar que **o atestado em questão, refere-se à elaboração de Projeto Viário Urbano, incluindo projeto geométrico, de terraplenagem de drenagem e OAC, de pavimentação, de obras de arte especiais e de sinalização.**

2) CAT 2620170005385 – METRÔ L4 – CONTRATO 4142921301

ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DE OBRAS CIVIS E ACOMPANHAMENTO TÉCNICO DE OBRA DO TERMINAL DE ÔNIBUS VILA SÔNIA E DA BASE DE MANUTENÇÃO CUNHA GAGO E DO COMPLEMENTO DAS ESTAÇÕES HIGIENÓPOLIS, OSCAR FREIRE, FRADIQUE COUTINHO E SÃO PAULO - MORUMBI E DO PÁTIO VILA SÔNIA, DA FASE 2 DA LINHA 4 – AMARELA

Trata-se da elaboração de projeto executivo viário urbano correspondente a um importante empreendimento metroviário, composto de 02 Lotes, a saber:

1. DESCRIÇÃO DOS LOTES DE PROJETOS

1.1 LOTE 1

PRESTACAO DE SERVICOS TECNICOS ESPECIALIZADOS DE ENGENHARIA PARA A ELABORACAO DO PROJETO EXECUTIVO DE OBRAS CIVIS E ACOMPANHAMENTO TECNICO DE OBRA DO TERMINAL DE ONIBUS VILA SONIA E DA BASE DE MANUTENCAO CUNHA GAGO E DO COMPLEMENTO DAS ESTACOES HIGIENOPOLIS, OSCAR FREIRE, FRADIQUE COUTINHO E SÃO PAULO-MORUMBI E DO PATIO VILA SONIA, DA FASE 2 DA LINHA 4 – AMARELA DA COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SAO PAULO – METRÔ.

1.2 LOTE 2

PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS DE ENGENHARIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DE OBRAS CIVIS E ACOMPANHAMENTO TÉCNICO DE OBRA DO TRECHO ENTRE A VALA A CÉU ABERTO – VCA DE ACESSO AO PÁTIO (EXCLUSIVE) E O TÚNEL NATM DUPLO APÓS A SAÍDA DE EMERGÊNCIA DAVID MATARAZZO, DA FASE 2 DA LINHA 4 – AMARELA DA COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO – METRÔ.

- Túnel em Vala a Céu Aberto - VCA de 159m;
- Túnel NATM duplo, de 1.188m;
- Ventilação e Saída de Emergência Vila Sônia;



- Estação Vila Sônia;
- Túnel em Vala a Céu Aberto - VCA de transição de 59m;
- Túnel singelo de 500m;
- Ventilação e Saída de Emergência Edmundo Lins;
- Saída de Emergência David Matarazzo.e foi composto por todos os elementos necessários e suficientes à completa execução da obra, observando a complexidade do projeto e interfaces com a operação metroviária.

Com o objetivo de demonstrar o efetivo atendimento, está sendo anexado ao presente instrumento, Termo de Referência (Doc. 2), correspondente ao contrato relacionado ao respectivo atestado técnico, onde pode-se constatar que a experiência técnica apresentada, demonstra o perfeito atendimento à exigência do item em questão, uma vez que se trata de elaboração de Projeto Viário Urbano, incluindo projeto geométrico, de terraplenagem de drenagem e OAC, de pavimentação, de obras de arte especiais e de sinalização.

Além do Termo de Referência correspondente ao atestado em pauta apresentado em anexo (Doc. 2), destacamos abaixo, trechos extraídos deste anexo (Doc. 2), relacionado ao atestado (2) CAT 2620170005385, enfatizando o atendimento para a exigência do item em questão.

2.1.1.4 Sistema Viário (F2/F3/F4/F5/F6)

- Compreende estudo do sistema viário na região abrangida pelo projeto, com elaboração de plantas, perfis, seções transversais, projeto de terraplenagem e pavimentação. Prevê-se também, a elaboração de método construtivo, incluindo-se desenhos referentes ao desvio de tráfego, necessários as diversas etapas de implantação da obra e desenhos de sinalização horizontal e vertical.

2.1.1.8 Terraplenagem (G6)

2.1.1.10 Drenagem (I5)

2.1.1.12.3 Estruturas Metálicas

Detalhamento do projeto em plantas, cortes e detalhes de todos os elementos contendo:

- Elaboração de projeto para coberturas metálicas, cobertura de valas, pontes, passarelas e grelhas metálicas;

2.1.1.15 Geométrico da Via Permanente (U1, U2, U3, U8)

Deverão ser elaborados os seguintes serviços:

- projeto planialtimétrico de locação do eixo da via,
- projeto de informações características e restrição de velocidade civil,



- planta e seções de gabarito de livre passagem, borda das plataformas das estações e borda da passagem de emergência.

LOTE 2

- Túnel em Vala a Céu Aberto - VCA de 159m;
- Túnel NATM duplo, de 1.188m

Todavia, o conhecimento e leitura deste material na sua íntegra, irá reforçar que **o atestado em questão, refere-se à elaboração de Projeto Viário Urbano, incluindo projeto geométrico, de terraplenagem de drenagem e OAC, de pavimentação, de obras de arte especiais e de sinalização.**

Por outro lado, consideramos oportuno registrar neste instrumento, o conceito a respeito das Obras de Arte Especiais, que são considerados como infraestrutura de grandes construções com a finalidade de transpor obstáculos, tais como avenidas, vales, rios, entre outros.

Os exemplos mais comuns são: pontes, viadutos, passarelas e túneis.

No site da Prefeitura do Município de São Paulo, temos os exemplos de Obras de Arte Especiais, conforme segue⁴:

Obras de Arte Especiais

Pontes, viadutos, passarelas, túneis e passagens subterrâneas

Sexta-feira, 3 de Maio de 2024 | Horário: 17:24

Clique [aqui](#) para ter acesso à todas as informações sobre o Programa de recuperação de pontes e viadutos da Prefeitura de São Paulo.

Clique no link abaixo para acessar a planilha de túneis e passagens subterrâneas da cidade de São Paulo.

[Túneis e Passagens subterrâneas](#) - atualizado em 11/10/2023

⁴ https://capital.sp.gov.br/web/obras/w/aceso_a_informacao/obras_de_arte_especiais/355826
visualizado em 11/10/2024 às 09h55m



O Manual de Desenho Urbano e Obras Viárias do Município de São Paulo⁵, apresenta o conceito de “Túnel”, considerado neste documento como sendo uma obra de arte especial.

Túnel

Os túneis são estruturas construídas com o objetivo de vencer um obstáculo sem interrompê-lo. O obstáculo em questão, que o túnel deve transpor de forma subterrânea, pode ser uma via, uma depressão, uma montanha ou um curso d'água.

.....

- A estrutura é considerada uma “Obra de Arte Especial” e deve ser inserida e adaptada ao meio em que for construída.

.....

O Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem do Estado do Rio Grande do Sul, define o tema, conforme abaixo: ⁶

Obras de Arte Especiais

O Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem possui um Cadastro de Obras de Arte Especiais (tais como pontes, viadutos, passarelas e túneis) pertencentes a malha rodoviária do RS de circunscrição Federal e Estadual.

POR TUDO EXPOSTO, ATRAVÉS DOS FATOS E FUNDAMENTOS EXPOSTOS, CONSTATA-SE QUE ESTE RECORRENTE ATENDEU PLENAMENTE O ITEM EM QUESTÃO, ATENDENDO À EXIGÊNCIA ESTABELECIDA NO EDITAL, REFERENTE À EXPERIÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO VIÁRIO URBANO, INCLUINDO TODAS AS CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS NO EDITAL, DEVENDO INCLUSIVE TER SUA PONTUAÇÃO PARA O ITEM N2 – CAPACIDADE TÉCNICA DA LICITANTE, ALTERADA PARA 40 (QUARENTA) PONTOS.

Diante dos elementos acima mencionados, temos que as falácias mencionadas no recurso do Recorrente, quando indica que “...a nota da Capacidade técnica-operacional deverá ser MINORADA, uma vez que nenhuma das duas CAT foi aderente ao solicitado no edital.”, não refletem a realidade dos fatos.

⁵ <https://manualurbano.prefeitura.sp.gov.br/manual/3-parametros-de-desenho-viario/3-5-pista/3-5-6-obra-de-arte-especial>
visualizado em 03/10/2024 às 10h06m

⁶ <https://www.daer.rs.gov.br/obras-de-arte-especial>
Visualizado em 03/10/2024 às 09h47m



A Recorrida, demonstrou em sua Proposta Técnica que, possui pleno conhecimento dos serviços objeto da licitação em pauta, experiência técnica operacional e experiência técnica dos profissionais indicados na Equipe!!

A Constituição assegura a todos os litigantes e em todos os processos administrativos o direito ao recurso (art. 5º, LV). Considerando algumas exceções, em princípio todas as decisões administrativas comportam recurso, no entanto, estes devem ser **fundamentados**.

Ocorre que, temos requisitos a serem observados ao interpor recursos, conforme Profº Marçal Justen Filho que se manifestou em sua obra⁷, a respeito do cabimento do recurso administrativo, senão vejamos:

“O cabimento do recurso administrativo sujeita-se à presença de determinados pressupostos. Sem esses pressupostos, nem se chega a apreciar o mérito da questão. A existência de pressupostos recursais retrata a vedação legal ao exercício meramente arbitrário da faculdade de impugnar atos administrativos. Trata-se de evitar desperdício de tempo e de energia na apreciação da insatisfação do particular. **Os pressupostos recursais são requisitos que todo recurso deve apresentar sob pena de não ser conhecido – vale dizer, não ser efetivada a revisão do ato administrativo impugnado**” (grifos nossos)

Por tudo exposto, restou demonstrado de fato e de direito que, a Recorrida atendeu todos os quesitos da Proposta Técnica, conforme solicitado no edital, demonstrando inclusive que possui pleno conhecimento técnico, qualificação operacional e qualificação técnica de sua equipe.

Portanto, podemos afirmar que, a peça recursal da Recorrente é meramente constituída de ilações infundadas objetivando apenas e unicamente obtenção de vantagem a qualquer custo.

IV – DO DIREITO

No direito público, não existe liberdade de agir, age-se estritamente como a lei determina, objetivando sempre a harmonia com o preceito constitucional federal, que em seu artigo 37, inciso XXI, dispõe que a contratação mediante processo de licitação pública há de assegurar igualdade a todos os concorrentes, senão vejamos:

⁷ Justen Filho, Marçal, Comentários à Lei de Licitações e Contratos Administrativos, 17ª Ed, 2016, pag. 1423



(...)

Art. 37. A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência e, também, ao seguinte:

.....

XXI - ressalvados os casos especificados na legislação, as obras, serviços, compras e alienações serão contratados mediante processo de licitação pública que assegure igualdade de condições a todos os concorrentes, com cláusulas que estabeleçam obrigações de pagamento, mantidas as condições efetivas da proposta, nos termos da lei, o qual somente permitirá as exigências de qualificação técnica e econômica indispensáveis à garantia do cumprimento das obrigações. (...)

A atividade da Administração deve ser instruída pelos princípios da legalidade, razoabilidade, da proporcionalidade, da isonomia, dentre outros, não podendo preterir provas objetivas disponíveis.

Além da vinculação ao instrumento convocatório, deve a Administração Pública também observância ao princípio do julgamento objetivo. É ele que garante a impessoalidade no julgamento, sem que haja lacunas para avaliações subjetivas no julgamento da licitação. Nosso ilustre doutrinador, Celso Antônio Bandeira de Mello, já se manifestou a respeito. ⁸

“O princípio do julgamento objetivo almeja, como é evidente, impedir que a licitação seja decidida sob o influxo do subjetivismo, de sentimentos, impressões ou propósitos pessoais dos membros da comissão julgadora”

Para obtenção de informações a respeito dos documentos apresentados, temos no art. 43, §3º da Lei 8.666/1993, a possibilidade da Comissão em efetuar diligências, com o objetivo de esclarecer ou complementar a instrução do processo⁹.

A Jurisprudência do TCU já se manifestou nesse sentido, senão vejamos:

“2. A diligência é uma providência administrativa para confirmar o atendimento pelo licitante de requisitos exigidos pela lei ou pelo edital, seja no tocante à

⁸ Bandeira de Mello, Celso Antônio. Curso de Direito Administrativo, 34ª edição. São Paulo: Malheiros, 2019, p. 620.

⁹ Art. 43. A licitação será processada e julgada com observância dos seguintes procedimentos:

(.....)

§ 3º É facultada à Comissão ou autoridade superior, em qualquer fase da licitação, a promoção de diligência destinada a esclarecer ou a complementar a instrução do processo, vedada a inclusão posterior de documento ou informação que deveria constar originariamente da proposta



habilitação seja quanto ao próprio conteúdo da proposta.

3. Ao constatar incertezas sobre cumprimento das disposições legais ou editalícias, especialmente as dúvidas que envolvam critérios e atestados que objetivam comprovar a habilitação das empresas em disputa, o responsável pela condução do certame deve promover diligências, conforme o disposto no art. 43, §3º, da Lei 8.666/1993, para aclarar os fatos e confirmar o conteúdo dos documentos que servirão de base para tomada de decisão da Administração nos procedimentos licitatórios” (Acórdão 3.418/2014, Plenário, rel. Min. Marcos Bemquerer).

A realização da diligência é um dever da Administração e um direito do(s) Licitante(s), assegurando desta forma, a mais ampla participação e competição entre os interessados, propiciando inclusive a obtenção da proposta mais vantajosa para a Administração, em total sintonia com os princípios administrativos a que os órgãos públicos devem obediência.

V – DOS PEDIDOS

Tendo exposto esta Recorrida, as razões de fato e de direito que lhe cabem, demonstrando o pleno atendimento aos requisitos mencionados no recurso da empresa Concremat (Recorrente), requer o não conhecimento do recurso apresentado pela Recorrente e seu completo indeferimento.

Outrossim, requer o seguimento do presente recurso para a Autoridade Superior, para apreciação e julgamento.

Por fim, requer que a análise aos recursos e contrarrazões interpostos no presente certame licitatório, sejam minimamente fundamentados, justificando suas respectivas decisões.

Termos em que
Pede e espera deferimento.
São Paulo, 11 de outubro de 2024

HIDROCONSULT CONSULTORIA ESTUDOS E PROJETOS LTDA.

Ítalo Joffily Pereira da Costa Neto - Diretor Presidente

Anexos:

Doc. 1 – Termo de Referência - Metrô L2 – Contrato 4245721301

Doc. 2 – Termo de Referência - Metrô L4 – Contrato 4142921301



Rua Gomes de Carvalho, 1329 - 9º andar Conj.91
Vila Olímpia – São Paulo, SP - CEP 04547-005
www.hidroconsult.com.br

DOC. 1 –

TERMO DE REFERÊNCIA - METRÔ L2 – CONTRATO 4245721301





ESCOPO

SUMÁRIO

1	GERAL.....	4
2	PROJETO EXECUTIVO	4
2.1	Engenharia Civil de Obra Bruta.....	4
2.1.1	Locação.....	5
2.1.2	Geotecnia.....	5
2.1.3	Cadastro de Redes de Utilidades Públicas	5
2.1.4	Locação das instalações internas aos túneis existentes	5
2.1.5	Remanejamento e Sustentação de Redes de Utilidades Públicas	5
2.1.6	Desvios de Tráfego, Sinalização e Sistema Viário	5
2.1.7	Revestimentos	6
2.1.8	Escoramento	6
2.1.9	Escavação e Método Construtivo.....	6
2.1.10	Fundações.....	6
2.1.11	Drenagem	7
2.1.12	Drenagem do poço e do túnel.....	7
2.1.13	Instrumentação	7
2.1.14	Estruturas.....	7
2.1.14.1	Concreto Armado.....	8
2.1.14.2	Concreto Protendido	8
2.1.14.3	Estruturas Metálicas	8
2.1.15	Túneis Convencionais (NATM - “New Austrian Tunnelling Method”).....	9
2.1.16	Sistemas Impermeabilizantes	9
2.1.17	Corrente de fuga.....	10
2.1.18	Manual de Manutenção	10
2.1.19	Infraestrutura	10
2.1.19.1	Desenhos de Ocupação de Espaços	10
2.1.19.2	Furos, embutidos e enterrados	10
2.1.19.3	Luminotécnica.....	10
2.1.19.4	Instalações Hidráulicas.....	10



2.1.19.5	Malha de Terra da Média Tensão / Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) / Aterramento / Barra Chata	10
2.1.20	Superestrutura da via permanente	11
2.1.21	Relatórios.....	11
2.1.21.1	Relatório Geotécnico	11
2.1.21.2	Danos Potenciais em Edificações Lindeiras	11
2.1.21.3	Riscos	11
2.1.21.4	Reforço das Conexões com as Estruturas Existentes	12
2.1.21.5	Subfundação dos Prédios	12
2.1.21.6	Ambiental.....	12
2.1.21.7	Pesquisa de Edificações Lindeiras.....	13
2.1.21.8	Relatório de Vistoria Cautelar	13
2.2	Acabamento.....	13
2.3	Comunicação Visual.....	13
2.4	Luminotécnica.....	14
2.5	Paisagismo e Reurbanização	14
2.6	Prevenção e Combate a Incêndio e Rotas de Fuga	14
2.7	Retirada e Transferência dos Cabos.....	14
2.8	Geral do Projeto Executivo	14
3	COMPLEMENTAR INVESTIGAÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA.....	15
4	MAPEAMENTO E CADASTRAMENTO DE REDES DE UTILIDADES PÚBLICAS ..	16
5	INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL PRELIMINAR.....	16
6	ACOMPANHAMENTO TÉCNICO DE OBRA (ATO)	16
6.1	Poços, Túneis Convencionais (NATM) e Outras Estruturas Existentes	16
6.2	Retroanálise.....	18
6.3	Instrução Complementar de Serviços (ICS).....	18
7	CONSULTORIA TÉCNICA ESPECIALIZADA.....	19
8	LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO	19
8.1	Descrição das Atividades	19
8.1.1	Levantamento Topográfico Planialtimétrico Cadastral do Sistema Viário, Alinhamento Predial, de áreas internas de edificações e áreas sem edificações	19
8.1.2	Apoio Básico Secundário	20
8.1.3	Planimétrico	20
8.1.3.1	Altimétrico	20
8.1.3.2	Equipamentos e Transporte.....	20



8.2	Documentação Técnica.....	20
8.2.1	Elaboração dos desenhos técnicos e relatórios para entrega.....	20
8.2.2	Padronização	20
8.2.3	Padrão das Linhas de Hachura, para:.....	21
8.2.4	Elaboração de Tabela de Coordenadas (TC).....	21
8.2.5	Elaboração do Memorial de Cálculo (MC).....	21
8.3	Apresentação	21
9	VISTORIA CAUTELAR	21
9.1	Objetivo	21
9.2	Definição	22
9.3	Condições Gerais	22
9.4	Procedimento.....	22
10	NORMAS, REGULAMENTOS E LEGISLAÇÕES:	23
10.1	Normas.....	24
10.2	Documentos a serem fornecidos pelo Metrô.....	24

1 GERAL

O projeto deverá ser elaborado no processo BIM – Modelagem da Informação da Construção, sendo que a documentação técnica, os quantitativos, compatibilização e demais objetos deverão ser derivados deste modelo BIM 3D, o qual deverá ser entregue ao Metrô.

Além do modelo BIM, toda a documentação técnica deverá ser elaborada e fornecida em conformidade com MAN-10-201 - Manual para Elaboração e Fornecimento da Documentação Técnica de Engenharia Civil, Arquitetura, Via Permanente e Desapropriações, com o MAN-10-202 - Elaboração e Fornecimento da Documentação Técnica de Sistemas Equipamentos e Instalações, com o MAN-10-203 - Diretrizes para o Desenvolvimento de Projetos BIM.

A elaboração dos projetos deverá ser precedida da apresentação do Índice de Documentos (ID) e do Planejamento de Elaboração e Entrega dos Documentos.

A documentação elaborada deverá ser entregue diretamente à Companhia do Metrô ou, a seu critério, para empresa por ela indicada para fins de análise e aprovação.

Todas as Instruções Complementares de Serviços (ICS), elaboradas durante a implantação da obra deverão ser anexadas mensalmente aos Relatórios de ATO e incorporadas aos documentos técnicos, na sua versão as built, a fim de compatibilizá-los com o efetivamente executado.

Compõem o escopo desta contratação: Projeto Executivo, Investigações Geológico-geotécnicas Complementares, Investigação Ambiental Preliminar, Acompanhamento Técnico de Obra (ATO), Consultoria Técnica Especializada, Levantamento Topográfico, Mapeamento de Redes de Utilidades Públicas, Pesquisa de Edificações e Vistoria Cautelar.

2 PROJETO EXECUTIVO

O Projeto Executivo deverá ser composto por todos os elementos necessários e suficientes à completa execução da obra, observando a complexidade do projeto e interfaces com a operação metroviária. Não deverá descaracterizar o Projeto Básico elaborado e, sim, confirmar suas premissas e detalhar suas etapas e soluções.

O RT 4.08.02.08/3A9-002 apresenta as descrições do Projeto Básico desenvolvido que deverão ser, necessariamente, contempladas e desenvolvidas no Projeto Executivo.

Todas as premissas que venham a ser alteradas deverão ser justificadas e registradas em relatórios específicos.

Os cálculos a serem desenvolvidos no Projeto Executivo deverão ser compatíveis com o nível de complexidade da obra em questão.

2.1 Engenharia Civil de Obra Bruta

O projeto executivo de engenharia civil de obra bruta compreende sem a eles se limitar, os projetos de: locação de obra, método construtivo, remanejamento de interferências, sistema viário, drenagem, escoramento, escavações, fundações, instrumentação, estruturas de concreto, metálicas ou mistas, túneis, sistemas de impermeabilização e demais necessidades, acompanhados das respectivas memórias de cálculo, em conformidade com as normas técnicas aplicáveis e a legislação municipal, estadual e federal relativas ao meio ambiente, compreendendo o fornecimento dos seguintes elementos:

2.1.1 Locação

Elaboração de plantas e perfis, contendo locação da obra, com indicação de estacas para os túneis.

Elaboração de tabelas com dados geométricos das seções e locação dos eixos das obras, com cotas e coordenadas.

2.1.2 Geotecnia

Elaboração do programa de investigações geotécnicas, indicando locais, tipos de sondagens e ensaios a serem efetuados.

Elaboração de seções geológico-geotécnicas longitudinais e transversais baseados nas informações do Projeto Básico e nos perfis individuais de sondagens e nos ensaios da investigação complementar (vide item 3 - Investigação Geológico-geotécnica Complementar), com indicação das estruturas existentes que serão conectadas e detalhes construtivos, da geratriz superior e inferior das estruturas subterrâneas, na matriz extraída dos desenhos do levantamento topográfico planialtimétrico e semicadastral.

Deverá ainda considerar as fundações das edificações, as contenções do viário local e a eventual interferência com os serviços públicos prestados pelas concessionárias.

2.1.3 Cadastro de Redes de Utilidades Públicas

Atualização dos cadastros de rede de utilidades públicas junto aos órgãos oficiais responsáveis e/ou concessionárias.

Atualização das plantas de cadastro unificado contemplando o conjunto de redes existentes com a indicação de todas as redes de utilidades públicas, incluindo dados do Mapeamento das instalações de utilidade pública da área de influência por meio de Geofonagem/GPR (Ground Penetration Radar) (vide item 4 - Mapeamento e Cadastramento de Redes de Utilidades Públicas).

2.1.4 Locação das instalações internas aos túneis existentes

Locação de cabos e instalações de sistemas internos aos túneis de conexão existente, a remanejar.

2.1.5 Remanejamento e Sustentação de Redes de Utilidades Públicas

Elaboração dos projetos de remanejamento de interferências, respeitando as normas e especificações das concessionárias ou permissionárias das utilidades públicas.

Elaboração de projetos de sustentação de interferências, caso necessário, respeitando as normas e especificações das concessionárias ou permissionárias das utilidades públicas.

Preparação de elementos e aprovação do projeto junto às concessionárias ou permissionárias de serviços.

2.1.6 Desvios de Tráfego, Sinalização e Sistema Viário

Deverão ser elaborados estudos de implantação dos desvios de tráfego e sinalização provisória para todas as regiões abrangidas para viabilizar a execução de cada uma das etapas de implantação da obra, com elaboração de plantas, perfis e seções transversais.

Para todas as etapas inclusive para a definitiva deverão ser elaborados os projetos de pavimentação.

2.1.7 Revestimentos

Dimensionamento do suporte primário e secundário nas diversas seções dos túneis e poços.

Detalhamento dos elementos de suporte primário de poços e túneis.

Detalhamento dos reforços nos encontros entre túneis e poços e com as estruturas existentes.

Elaboração de memorial de cálculo das soluções de projeto estudadas e adotadas com análise do comportamento do maciço frente à escavação em termos de deformações e tensões.

2.1.8 Escoramento

Planta de locação do estaqueamento, detalhamento do método construtivo, prevendo as interferências e sequências construtivas das valas, cortes e detalhes de escoramento e demais elementos do sistema de contenção.

Elaboração de memoriais de cálculo estrutural e de verificação da estabilidade das paredes de contenção e do escoramento.

2.1.9 Escavação e Método Construtivo

Os projetos a serem elaborados incluem todas as obras, provisórias e definitivas, necessárias para a implantação das estruturas permanentes, compreendendo:

- ✓ Desenhos detalhando o método e a sequência de execução das obras, e nas interfaces (interseções de poços com túneis) e conexão com a estrutura existente.
- ✓ Desenhos de métodos construtivos, com plantas, cortes e sequência construtiva da escavação, quando necessárias.
- ✓ Detalhamento das fases de escavação de seções de poços e túneis.
- ✓ Projetos de tratamento dos solos para as frentes de escavação e projetos de rebaixamento do nível d'água, eventualmente necessários para a estabilidade das escavações, controle de recalques ou para a não influência em áreas contaminadas – mitigações de danos ambientais.
- ✓ Projeto de controle do nível d'água subterrânea, incluindo a avaliação da influência do rebaixamento nos poços de captação existentes no entorno.
- ✓ Memoriais de cálculo apresentando dimensionamento dos elementos estruturais e dos demais serviços provisórios.
- ✓ Relatório técnico de tratamento e sistema de controle do nível d'água subterrâneo.
- ✓ Memorial de cálculo justificativo e especificações técnicas complementares às existentes.

2.1.10 Fundações

Verificação e definição do tipo de fundação adequado diante do comportamento do subsolo local, das condições de deformabilidade e cargas das estruturas.

Projeto de fundações, incluindo armação.

Projeto de subfundações, incluindo armação, quando necessário.

Memorial de cálculo justificativo das fundações.

Complementação dos projetos de fundações com os dados e detalhes de construção ("as built" da fundação).

Memoriais de cálculo com os desvios geométricos observados em campo, emissão de instruções complementares de serviço e emissão de revisão do projeto, se necessário.

2.1.11 Drenagem

Estudos hidrológicos de bacias, cálculos de vazões, dimensionamento e locação de dispositivos de retenção (quando necessários).

Projeto de drenagem com elaboração de plantas e detalhes dos elementos de drenagem para o Metrô (superficial, intermediária e profunda) e para o sistema viário, contemplando sua integração com o sistema local.

2.1.12 Drenagem do poço e do túnel

Projeto de drenagem de modo que possa conduzir suas águas até os pontos definidos neste projeto.

2.1.13 Instrumentação

Projeto de instrumentação das edificações, do maciço, de túneis, poços e estruturas adjacentes à obra, contendo tipos de instrumentos, locação, frequência de leituras e valores críticos dos pinos de convergência, placas, tassômetros e outros instrumentos necessários.

Estudo e detalhamento de instrumentação especial necessária ao acompanhamento remoto do comportamento das estruturas metroviárias existentes, lindeiras às escavações.

Relatório de instrumentação com tipos de instrumentos, locação, finalidade, valores limites e critérios de leitura.

Interpretação, análise e acompanhamento da instrumentação, no que se refere a edificações lindeiras, maciço, túneis e poços, com o uso de ferramenta de suporte adequado, SACI ou similar, que servirá de subsídio para a elaboração do relatório de consolidação.

2.1.14 Estruturas

Todos os projetos de estruturas, quer sejam de concreto armado, concreto protendido, estruturas metálicas ou mistas, deverão ser elaborados e estar compatibilizados com os projetos de infraestrutura, de arquitetura e de sistemas, além de compatíveis entre si, por exemplo formas e armações, desenhos e memórias.

Estes projetos deverão contemplar, em plantas e cortes, além dos dados estruturais, os espaços destinados à drenagem permanente, à ventilação, nichos, travessias e caixas para cabos de sistemas e demais infraestruturas.

Deverão ser contemplados os detalhamentos das conexões dos túneis com as estruturas definitivas existentes, com reforços necessários, fases de execução entre outros, garantindo a integridade estrutural e operacionalidade das linhas 2 e 4, assim como a verificação dos anéis metálicos da linha 2, durante toda a obra, desenvolvendo projeto de reforço, se necessário. Todas as informações referentes às estruturas existentes, tais como, projeto executivo, dados de manutenção e vistorias deverão ser considerados.

Deverão ser verificadas as rampas do túnel de interligação existente (Consolação - Paulista) para situação intermediária e final, sem as esteiras.

Não serão aceitos para análises desenhos de forma, armação ou de estruturas sem a respectiva memória de cálculo. Os cálculos apresentados deverão ser mais aprofundados para avaliação compatível com o nível de complexidade da obra. Considerações de comportamento não linear do concreto, efeitos cumulativos das fases construtivas, entre outros, deverão ser considerados e poderão ser solicitados pelo Metrô.

Deverão constar nos projetos os dados referentes à tecnologia de concreto, tais como, utilização de fibras metálicas, cimentos específicos, adições e outros, quer sejam em concreto moldado in loco ou projetado.

2.1.14.1 Concreto Armado

Detalhamento do Projeto Estrutural de todos os elementos contendo:

- ✓ Desenhos de forma, com plantas, cortes e detalhes (inclusive de aparelhos de apoio quando pertinentes), desenhos de armação, memória de cálculo, relatórios técnicos, especificações e demais documentos necessários.
- ✓ O cálculo dos elementos estruturais deverá considerar todas as fases construtivas, incluindo a fase final da estrutura, considerando método evolutivo, quando pertinente ou solicitado.
- ✓ O cálculo deverá considerar os carregamentos e deformações impostos, durante a vida em serviço das estruturas.
- ✓ Memoriais de cálculo de todos os elementos estruturais, sem exceção, apresentando o dimensionamento de todas as fases de execução.
- ✓ Especificações de materiais e serviços.

2.1.14.2 Concreto Protendido

Detalhamento do Projeto Estrutural, caso necessário, de todos os elementos contendo:

- ✓ Desenhos de formas, armação passiva, armação ativa, detalhes de ancoragem, sistema de protensão, dentre outros.
- ✓ Planos de protensão estabelecendo parâmetros de resistência e módulo de deformação do concreto, fases de protensão, alongamentos etc..
- ✓ O cálculo deverá considerar os carregamentos e deformações impostos, durante a vida em serviço das estruturas.
- ✓ Memoriais de cálculo de todos os elementos estruturais, sem exceção, apresentando o dimensionamento de todas as fases de execução.
- ✓ Especificações de materiais e serviços.

2.1.14.3 Estruturas Metálicas

Detalhamento do Projeto Estrutural de todos os elementos contendo:

- ✓ Desenhos com plantas, cortes e detalhes (emendas, chapas de base, chumbadores, lista de materiais, etc.), tratamento da superfície contra corrosão e incêndio, caso pertinente, entre outros.

- ✓ Memoriais de cálculo de todos os elementos estruturais, sem exceção, apresentando o dimensionamento de todas as fases de execução.
- ✓ O cálculo deverá considerar os carregamentos e deformações impostos, durante a vida em serviço das estruturas.
- ✓ Especificações de materiais e serviços.

2.1.15 Túneis Convencionais (NATM - “New Austrian Tunnelling Method”)

O projeto executivo dos túneis Convencionais (NATM) deverá compreender:

- ✓ Seções transversais com a caracterização geométrica indicando os espaços reservados para: o gabarito de livre passagem dos usuários, a drenagem permanente, a ventilação, nichos, travessias e caixas para cabos de sistemas e demais infraestruturas.
- ✓ Confirmação geométrica, geotécnica e estrutural da seção de escavação do túnel projetado sob o túnel de via da Linha 2–Verde.
- ✓ As seções transversais deverão conter também: a indicação de suporte e revestimento, detalhes de construção, tratamentos sistemáticos ou eventuais de maciços, sistemas impermeabilizantes, dentre outros.
- ✓ Sequência construtiva.
- ✓ Projeto de controle d'água subterrânea.
- ✓ Tratamento do maciço nos emboques, transições e em seções sob condições críticas.
- ✓ Projeto de instrumentação.
- ✓ Elaboração de memoriais de cálculo apresentando o dimensionamento dos elementos descritos anteriormente, retroanálise dos túneis da Estação Paulista já executados no local a partir de dados disponíveis de instrumentação e projeto, e análise de sensibilidade através da variação dos parâmetros de resistência e deformabilidade.

O projeto também deverá contemplar o “as built” do revestimento, com detalhamento das espessuras e reforços.

2.1.16 Sistemas Impermeabilizantes

Deverão ser elaborados desenhos, com plantas, cortes transversais, cortes longitudinais, detalhes e ampliações, das estruturas permanentes (túneis e poços) indicando os sistemas de impermeabilização destas estruturas, para solução de estanqueidade.

Detalhes adicionais deverão ser desenvolvidos para ilustrar: detalhes em juntas, terminações, possíveis dificuldades executivas e detalhes de instalação, bem como, posicionamento da barreira impermeabilizante, proteções mecânicas, proteções térmicas e sistemas drenantes, caso existam.

Para os túneis Convencionais (NATM) e poços circulares com revestimento primário em concreto projetado, o projeto do sistema impermeabilizante deverá considerar o uso de geomembranas poliméricas flexíveis conforme Especificação Técnica.

CARLOS HENRIQUE T. GARBUIO
Gerente de Empreendimento da
Linha 4 – Amarela – GE4
R. 07.510-1 – CREA 0601096621

ART 92221220151639369

Revisão de 24.08.2017 – GE4/CPC

Pág 9 de 24

2.1.17 Corrente de fuga

Elaboração do projeto detalhado para instalação de barras chatas, destinadas à minimização das correntes de fuga.

2.1.18 Manual de Manutenção

Manual detalhado do plano de manutenção das estruturas e de cada uma das suas partes componentes, definindo sua vida útil em serviço, considerando a frequência da utilização da obra, a durabilidade dos materiais utilizados e a agressividade do meio.

2.1.19 Infraestrutura

Projeto Executivo de infraestrutura para as estações e demais edificações, desenvolvidos com base nos Projetos de Arquitetura, de Estruturas e dos Diagramas Unifilares dos diversos sistemas, incluindo planilhas de serviços e quantidades, compreendendo:

2.1.19.1 Desenhos de Ocupação de Espaços

Deverão ser elaboradas plantas, detalhes e memoriais descritivos para subsidiar a elaboração dos projetos de furos e embutidos, bem como para permitir a visualização das interfaces quando da elaboração dos projetos de caminhamento de cabos de todos os sistemas.

2.1.19.2 Furos, embutidos e enterrados

Deverão ser elaboradas plantas, detalhes e memoriais descritivos, com a finalidade de planejar os furos e embutidos necessários para os caminhamentos dos bancos de dutos e tubulações dos diversos sistemas elétricos, eletrônicos e hidráulicos.

2.1.19.3 Luminotécnica

Deverão ser elaboradas plantas, detalhes e memoriais de cálculos e, obedecendo às normas vigentes de níveis de iluminação para cada ambiente de atividades, conforme definido na Concepção de Sistemas (CS) do Metrô e norma da ABNT NBR 5413, NBR 10.898, NBR 14021 e ISO 8995. O projeto deverá abranger no mínimo: (i) fixações das luminárias, (ii) caminhamento dos eletrodutos, perfilados e eletrocalhas, (iii) configuração dos painéis de iluminação e tomadas.

2.1.19.4 Instalações Hidráulicas

Deverão ser elaboradas plantas, detalhes, isométricas e memoriais descritivos das instalações de água potável, águas pluviais e incêndio, nos túneis e poço. O projeto deverá considerar inclusive os materiais a serem utilizados (cobre, ferro fundido, ferro galvanizado, etc.).

2.1.19.5 Malha de Terra da Média Tensão / Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) / Aterramento / Barra Chata

Elaboração do projeto detalhado (plantas, detalhes e memoriais descritivos) para instalação de malha de terra da média tensão, proteção contra descargas atmosféricas (SPDA), aterramento e de barras chatas, destinadas à minimização das correntes de fuga.



2.1.20 Superestrutura da via permanente

Elaboração de desenhos contendo planta e perfil de superestrutura da via 1 da Linha 2, na região de interferência devido às obras do poço e do túnel de conexão. Seu conteúdo deverá caracterizar a via antes do início das obras. Deverão também ser quantificados os calços e/ou palmilhas existentes em cada placa de fixação dos trilhos, de modo a identificar a situação da via permitindo o desenvolvimento de eventual projeto corretivo de greide, no caso de recalques. Durante a implantação de obra, o ATO deverá informar os deslocamentos observados devido às escavações, cuja implicação na via da Linha 2 em operação deverá ser imediatamente avaliada e tomadas as devidas providências para compensar eventuais recalques na via. Após o término da obra e com os deslocamentos estabilizados, deverá ser elaborado as-built para representar as condições definitivas da superestrutura da via permanente da Linha 2.

2.1.21 Relatórios

2.1.21.1 Relatório Geotécnico

Compreende a elaboração de relatório resultante de uma análise crítica dos dados geológicos e geotécnicos existentes, seguida da programação, execução e interpretação das investigações e ensaios complementares, analisando o comportamento do maciço (resistência e deformabilidade) em função dos métodos construtivos de escavação, dos condicionamentos adotados e do tipo de fundações adotados, bem como do comportamento das edificações lindeiras ao longo do trecho.

O Relatório Geotécnico deverá ser no modelo GBR (Geotechnical Baseline Report). Deverá ser um relatório geotécnico interpretativo, claro, conciso, preparado para uso na concorrência. Neste devem ser descritas as condições geotécnicas antecipadas ou assumidas, a serem encontradas durante as escavações subterrâneas, focando riscos. O GBR, servirá como uma referência para o gerenciamento de riscos.

2.1.21.2 Danos Potenciais em Edificações Lindeiras

Compreende a elaboração de relatório e desenhos com a avaliação de recalques, delimitação da área de influência e indicação das isolinhas de recalques e da faixa de intervalos de danos potenciais das edificações lindeiras localizadas dentro da área de influência da obra, bem como uma listagem com identificação de classes de danos às edificações com base em recalques, distorções e rigidez das estruturas lindeiras.

O relatório deve abranger toda a extensão do lote de projeto e os desenhos devem apresentar plantas cadastrais de edificações em escala adequada, com a locação do viário, do túnel, dos poços, das ventilações e estações, com indicação da quilometragem da via e estacas nos pontos notáveis.

2.1.21.3 Riscos

Deverá ser elaborado relatório resultante do gerenciamento de riscos, com a descrição todos os riscos e respectivas propostas de mitigações. Deverão ser considerados os riscos registrados na fase de Projeto Básico, bem como os identificados e discutidos na fase do Projeto Executivo, em função das informações adicionais e desenvolvimento do projeto. Todos os riscos devem ser identificados, analisados quantitativa e qualitativamente e inseridos na matriz de risco.

Deverão ser previstas e descritas ferramentas para o acompanhamento e gestão dos riscos durante a fase de Projeto Executivo e obra, ver item 6 - ACOMPANHAMENTO TÉCNICO DE OBRA (ATO).

2.1.21.4 Reforço das Conexões com as Estruturas Existentes

Deverá ser elaborado um relatório de avaliação das estruturas existentes das linhas 2 e 4, com considerações, estudos e proposição e/ou validação de reforços necessários para conexão do túnel 1 com Estação Consolação (L2 – existente) e do túnel 2 com o túnel de ligação da Estação Paulista (L4 – existente). No relatório, deverá também ser apresentada a avaliação estrutural dos anéis metálicos do túnel da via 1 da Linha 2 (existente) bem como de suas conexões e elementos de vedação, submetidos a esforços adicionais em virtude de proximidade da escavação do túnel 1. Deverão ser apontadas, se necessárias, ações para que a integridade estrutural e a operacionalidade da via 1 sejam mantidas. Para a elaboração deste relatório deverão ser considerados os projetos existentes e dados de manutenção das linhas 2 e 4, além de informações do projeto executivo.

2.1.21.5 Subfundação dos Prédios

O projeto executivo deve apresentar a avaliação mais detalhada dos efeitos do projeto nas estruturas lindas de elevada criticidade, identificados no relatório de danos potenciais (vide item 2.1.21.2), a fim de verificar a necessidade de executar intervenções, como exemplo reforço estrutural/ subfundações de edifícios ou apresentar soluções que atenuem o efeito das escavações nessas estruturas.

Para tal, deverá ser feita a simulação numérica contemplando as características particulares da edificação estudada (geometria, distribuição, rigidez e histórico de deformações) face ao faseamento da obra.

O Relatório só será elaborado no caso de real necessidade de subfundação detectada durante o projeto executivo ou na implantação da Obra, e em comum acordo com a Companhia do Metrô.

O relatório deverá apresentar estudo de alternativas de intervenção para subfundação do(s) Edifício(s), quando necessário, com indicação de “melhor solução”, objetivando reduzir danos que poderiam levar ao término da serventia deste(s) além de viabilizar os trabalhos de escavações do túnel de conexão.

2.1.21.6 Ambiental

Compreende a elaboração de um relatório final conclusivo a respeito da contaminação da área analisada, em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela CETESB, contendo todas as análises, ensaios, monitoramento, interpretação dos resultados (dados históricos e atuais), delimitação da pluma vertical e horizontal e conclusões.

A investigação envolve a execução de poços de monitoramento na área correspondente à implantação do túnel, a coleta e a análise de amostras de solo e de água, por equipe especializada, segundo padrões da ABNT e diretrizes estabelecidas pela CETESB. Os laudos de análises laboratoriais devem estar contidos no relatório com assinatura de responsável técnico, número de registro profissional e selo de instituição reconhecida pelo Inmetro.

O relatório deve vir acompanhado dos documentos de responsabilidade técnica emitidos pelos conselhos de classe e da declaração de responsabilidade pelo estudo.

Os resultados e as conclusões desse relatório devem ser considerados no projeto e na obra e, caso seja identificada contaminação na área de intervenção, o solo escavado deve ser armazenado e destinado adequadamente, de acordo com o resultado da NBR 10.004 (seguir IC-9.00.00.00/2Y5-001-Rev. C), e a implantação do túnel deverá adotar medidas que evitem a expansão e o deslocamento da pluma de contaminação.

2.1.21.7 Pesquisa de Edificações Lindeiras

Execução de pesquisa atualizada das edificações lindeiras que estejam dentro da área de influência da implantação da obra, compreendendo: detecção do tipo e características da fundação, condição e aparência estrutural do imóvel, número de pavimentos, fossas, poços cacimba e tubulares incluindo perfil construtivo, conforme cadastro no DAEE e demais características da edificação, ou outras estruturas existentes, cujo conhecimento se faça necessário ao desenvolvimento do projeto básico. Deverão ser montadas pastas individuais para cada edificação.

Compreende também a emissão de Relatórios Técnicos, incorporando os dados obtidos de cada uma das edificações de interesse do projeto, inclusive resultados das investigações geofísicas para detecção de suas fundações.

2.1.21.8 Relatório de Vistoria Cautelar

Os relatórios técnicos de vistorias cautelares deverão ser executados nos imóveis ou outras estruturas existentes contidos nas áreas de influência definidas pelo Projeto Executivo e devem ser elaborados antes do início das obras (vide item 9 - VISTORIA CAUTELAR).

2.2 Acabamento

O Projeto Executivo de Acabamento deverá ser desenvolvido a partir do projeto consolidado de arquitetura, dos projetos executivos de formas, furos e embutidos, infraestrutura, sistema viário, diretrizes e projetos padrão de arquitetura, representados em:

- ✓ Planta de situação e convenção gráfica;
- ✓ Planta geral de situação;
- ✓ Plantas de todos os níveis, cortes e elevações;
- ✓ Ampliações e detalhes;
- ✓ Relação de elementos (planilha de quantidades);
- ✓ Elaboração ou adequação dos Projetos Padrão de acabamento - (PPs), quando necessário.

2.3 Comunicação Visual

O Projeto Executivo de Comunicação Visual deverá ser desenvolvido a partir da conclusão dos Projetos Executivos de Acabamento e das informações técnicas e operacionais.

O Projeto Executivo de Comunicação Visual deverá ser composto de:

- ✓ Plantas;
- ✓ Cortes;
- ✓ Elevações e ampliações;
- ✓ Detalhamento gráfico de placas;
- ✓ Relação de elementos (planilha de quantidades);
- ✓ Mapas de arredores.


CARLOS HENRIQUE T. CARRILHO
Gerente de Empreendimento
Linha 4 - Amarela - 3E4
R07.510-1 - CREA 06010966

2.4 Luminotécnica

2.5 Paisagismo e Reurbanização

O Projeto Executivo de paisagismo e reurbanização deverá ser desenvolvido a partir do Projeto Consolidado de arquitetura e executivo do Sistema Viário e Drenagem.

O detalhamento do projeto compreende o fornecimento de desenhos de paisagismo em escala adequada com as informações de arruamentos, canteiros, acabamentos, forração vegetal, locação de árvores, arbustos e equipamentos urbanos (caixa de correio, cabines telefônicas, abrigo de ônibus, bancas de jornais, lixeiras etc.), acompanhadas de especificações e tabelas de quantidades.

2.6 Prevenção e Combate a Incêndio e Rotas de Fuga

Compreende o conjunto de documentos necessários à aprovação do projeto junto ao Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo, em conformidade com a Norma para Sistemas de Trânsito em Trilho Fixo e Ferroviários de Passageiros NFPA 130 da National Fire Protection Association, e o Decreto Estadual nº 56.819 de 10 de março de 2011 e suas Instruções Técnicas, sendo constituído de:

- ✓ Desenhos em planta e detalhes, contendo a representação dos elementos necessários para a prevenção e combate a incêndio (hidrantes, extintores, sistema de detecção de incêndio, iluminação de emergência e Sistema de Proteção de Descargas Atmosféricas SPDA, Formulários de Segurança, etc.), incluindo os equipamentos fixos necessários à operação e manutenção das estações, túneis, saídas de emergência e poços de ventilação.
- ✓ Desenhos em planta e detalhes com indicação gráfica das rotas de fuga, tomadas e escape de ar e cálculos de caminhamentos e tempos de escape das pessoas nas estações, túneis e saídas de emergência, bem como, da comunicação visual correspondente.
- ✓ Memorial descritivo e justificativo de prevenção e combate a incêndio e rotas de fuga.

Caberá à Contratada o recolhimento da Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, a aprovação do projeto junto ao Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo e a obtenção e encaminhamento à Companhia do Metropolitano de São Paulo do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros - AVCB.

2.7 Retirada e Transferência dos Cabos

Os fornecimento de materiais e serviços necessários para remanejamento ou emenda de cabos deverá ser executado de acordo com a ET-2.89.XX.XX/3XX-010, que deverá ser implementado antes da execução da obra civil.

2.8 Geral do Projeto Executivo

O Projeto Executivo, além da documentação definida abaixo, deverá conter ainda qualquer outro documento técnico que for necessário ao entendimento do projeto, tais como:

- ✓ Notas de Serviço (NS) e Tabelas de Coordenadas (TC);
- ✓ Memoriais de cálculo com justificativas de quantidades de materiais e serviços, apresentando o cálculo das quantidades a serem lançadas nas planilhas de quantidades de obra civil, infraestrutura, acabamento, paisagismo, comunicação visual, dentre outras, bem como os pressupostos e hipóteses;


CARLOS HENRIQUE T. GARBUÍO
Gerente de Empreendimento da
Linha 4 - Amarela - GE4
R 07.510-1 - CREA 0601098821

ART 92221220151639369


Revisão de 24.08.2017 - GE4/CPC

Pág 14 de 24

- ✓ Com base nos cálculos e estimativas apresentadas nos Memoriais de Cálculo justificativos de quantidades, deverão ser preenchidas, para cada unidade de construção, as Planilhas de Quantidades de Materiais e Serviços – Orçamento (OR), com a codificação e descrição estabelecida pela Companhia do Metrô, considerando as Normas de Medição correspondentes, acompanhadas de comparação, durante o desenvolvimento dos projetos, com as quantidades de materiais e serviços, apuradas nos projetos básicos, evidenciando as eventuais diferenças.
- ✓ Memoriais descritivos dos materiais aplicados, localizações e quantidades;
- ✓ Listas de Materiais (LM), com a codificação e descrição estabelecida pela Companhia do Metrô, considerando as Normas de Medição correspondentes, para todos os serviços constantes deste escopo, acompanhadas de comparação, durante o desenvolvimento dos projetos, com as quantidades de materiais e serviços, apuradas nos projetos básicos, evidenciando as eventuais diferenças.
- ✓ Listas de materiais referentes aos projetos executivos de arquitetura/acabamento, comunicação visual, luminotécnica e paisagismo / reurbanização;
- ✓ Demais elementos técnicos complementares definidos no MAN-10-201, tais como tabelas de coordenadas, listas de materiais, dentre outros.
- ✓ Elaboração ou adequação dos projetos padrão de acabamento da Companhia do Metrô, quando necessário.
- ✓ Especificações Técnicas complementares para todos os serviços e materiais que não estiverem suficientemente tratados nas especificações atuais da Companhia do Metrô e nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, ou nelas forem omitidos.

3 COMPLEMENTAR INVESTIGAÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA

Elaboração do programa de investigações geotécnicas, indicando locais, tipos de sondagens e ensaios a serem efetuados, baseando-se nas quantidades previstas para execução do plano de investigação complementar, apresentadas no Anexo II do RT 4.08.02.08/3A9-002.

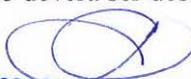
A obtenção do Termo de Permissão para Ocupação de Vias (TPOV) e demais autorizações junto à órgãos públicos será de responsabilidade da contratada.

A quantidade e capacitação técnica das equipes de campo e laboratório deverão estar de acordo com as necessidades e prazos contratuais. A programação das atividades deverá ser apresentada à Companhia do Metrô permitindo a fiscalização pela equipe técnica, o que não exige o acompanhamento de todas as atividades pelo geólogo/engenheiro da contratada.

Os boletins de campo deverão ser encaminhados à Companhia do Metrô.

A campanha ainda deve contemplar a investigação por ensaios não destrutivos (ensaio down-hole ou equivalente) para mapeamento e avaliação das profundidades das fundações dos edifícios na projeção do traçado do túnel. Se necessário, deverão ser executadas prospecções em cavas para identificação do tipo de fundação.

Deverá ser emitido Relatório Técnico compilatório de todos os ensaios executados e seus resultados. A interpretação deverá ser desenvolvida no Projeto Geotécnico (ver item 2.1.2 Geotecnia).


CARLOS HENRIQUE T. CARR
Gerente de Empreendimento de
Linha 4 - Amarela - GE4
R 07.510-1 - CREA 0601096621


Revisão de 24.08.2017 - GE4/CPC

4 MAPEAMENTO E CADASTRAMENTO DE REDES DE UTILIDADES PÚBLICAS

Execução de mapeamento de interferência por Geofonagem/GPR (ground penetrating radar) ou método equivalente visando à confirmação e complementação dos cadastros fornecidos pelas concessionárias.

Deve contemplar a identificação, prospecção e cadastramento de novas redes ou redes com locação diferente da indicada no projeto na área do projeto. Os serviços deverão obedecer às orientações descritas no PT-9.00.00.00/3D1-001 e resultar em desenho de cadastro georreferenciado e respectivo memorial descritivo (ver item 2.1.2 – Geotecnia).

5 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL PRELIMINAR

A investigação ambiental envolve a execução de poços de monitoramento na área correspondente à implantação do túnel, a coleta e a análise de amostras de solo e de água, por equipe especializada, segundo padrões da ABNT e diretrizes estabelecidas pela CETESB. Os laudos de análises laboratoriais devem estar contidos no relatório com assinatura de responsável técnico, número de registro profissional e selo de instituição reconhecida pelo Inmetro.

Se necessário, a obtenção autorizações junto à órgãos públicos e edificações particulares será de responsabilidade da contratada.

A quantidade e capacitação técnica das equipes de campo e laboratório deverão estar de acordo com as necessidades e prazos contratuais. A programação das atividades deverá ser apresentada à Companhia do Metrô permitindo a fiscalização pela equipe técnica, o que não exige o acompanhamento de todas as atividades pelo geólogo/engenheiro da contratada.

A compilação dos ensaios bem como sua interpretação deverão ser apresentados em relatório ambiental, conforme descrito no item 2.1.21.7).

6 ACOMPANHAMENTO TÉCNICO DE OBRA (ATO)

Os serviços serão desenvolvidos diretamente no local da obra e em escritório, com apoio da equipe de elaboração do Projeto Executivo e inclui a emissão de Relatórios, abrangendo para cada caso descrito a seguir:

6.1 Poços, Túneis Convencionais (NATM) e Outras Estruturas Existentes

Consolidação das Atividades Desenvolvidas nas Frentes de Obra pela Equipe de ATO: Relatório de consolidação das atividades desenvolvidas nas frentes de obra pela(s) equipe(s) de ATO atendendo às especificações técnicas e instruções complementares. O trabalho deverá ser desenvolvido pelas equipes de campo e de escritório, atendendo a todos os turnos de implantação da obra, devendo conter no mínimo:

As ações de acompanhamento de execução do poço, de túneis e das estruturas existentes como o túnel de via da Linha 2, estruturas das estações em operação, edificações sobre os túneis e demais estruturas da área de influência da obra.

- ✓ As ações de acompanhamento de execução de desvios de tráfego.

- ✓ As ações de acompanhamento de montagem de estruturas e ou coberturas metálicas;
- ✓ A participação em reuniões de planejamento das ações de implantação.
- ✓ Mapeamento geológico de todas as frentes de obra e descrição do condicionamento do maciço aplicado com fotos, diagramas, esquemas e outros documentos necessários ao entendimento.
- ✓ Croqui de seção longitudinal de acompanhamento com indicação do progresso diário de execução da obra.
- ✓ Análise das condições geológicas/geotécnicas e sua relação com as previsões de projeto, baseadas nas sondagens e ensaios geotécnicos.
- ✓ Relação das instruções complementares de serviço (ICS) emitidas no período, descrevendo a finalidade para a qual cada uma delas foi concebida e desempenho das mesmas.
- ✓ Resumo das decisões de ajuste de projeto tomadas no período.
- ✓ Relação das alterações de projetos introduzidas e desempenho das mesmas.
- ✓ Acompanhamento do desempenho do maciço e das estruturas lindeiras e entorno, baseado na instrumentação, nas observações de campo e a sua relação com os níveis de atenção e alerta definidos no projeto.
- ✓ Comunicação permanente com o Consultor de superestrutura da via permanente, informando o desempenho de escavação do poço e dos túneis, e da leitura de instrumentação da via em operação da Linha 2.
- ✓ Gráficos de leituras de instrumentação e apresentação sistemática para a equipe envolvida da Contratada e do Metrô.
- ✓ Registro de fatos notórios ou ocorrências relacionadas ao andamento ou ao desempenho das obras, acompanhadas de fotos, diagramas, esquemas, e outros documentos necessários ao entendimento.
- ✓ Atas de reunião emitidas no período.
- ✓ Relação da equipe alocada no período.
- ✓ Acompanhamento dos serviços referentes a implantação do empreendimento: remanejamento de redes de utilidades públicas, investigações de maciços, estruturas de concreto e/ou metálicas, dentre outros.
- ✓ Acompanhamento dos reforços estruturais e cortes do concreto das estruturas existentes, baseado na metodologia executiva e dados das instrumentações;
- ✓ Avaliação dos anéis metálicos e suas ligações, do túnel da Linha 2, durante toda a fase da obra;
- ✓ Avaliação e sugestão de soluções nos problemas encontrados na obra relacionados com o projeto civil;
- ✓ Avaliação de deslocamentos nas locações de fundações profundas, quanto a necessidade de reforço da armação e/ou alterações na dimensão dos blocos;
- ✓ Avaliação e proposição de adaptação de arranjos de armações, caso detectado possíveis problemas quando da concretagem;
- ✓ Avaliação e autorização de aberturas nas peças estruturais, propondo reforço, quando necessário;
- ✓ Avaliação de alterações nas peças estruturais caso necessário durante a obra;

- ✓ Proposição e acompanhamento do tratamento de estruturas com falhas, defeitos de concretagem, fissuras excessivas;
- ✓ Análise dos corpos de prova, resultados de controle tecnológico de concreto, acompanhamento instrumentação e, caso necessário, alerta quando os valores forem anormais, com proposta de soluções;
- ✓ Avaliação e sugestão de soluções para problemas de montagem das estruturas metálicas, principalmente aqueles que apresentam interface com as estruturas de concreto;
- ✓ Manutenção da Companhia do Metrô atualizada quanto às condições de frente, através do envio diário de fotos digitais via correio eletrônico, e aos aspectos relevantes da execução, bem como relatos de situações de comportamentos anômalos e envio de ICS emitidas.
- ✓ Acompanhamento da execução do acabamento.
- ✓ Acompanhamento da execução da comunicação visual.
- ✓ Acompanhamento da execução do paisagismo.
- ✓ Acompanhamento da execução das vistorias cautelares.
- ✓ Acompanhamento da execução dos serviços de topografia complementares.
- ✓ Acompanhamento da execução das sondagens e ensaios geotécnicos complementares e investigações ambientais.

6.2 Retroanálise

Relatório de Retroanálise que consiste de estudo e interpretação de resultados da instrumentação de campo e ensaios de campo e de laboratório como forma de aferir os parâmetros de resistência e deformabilidade do maciço geológico, inicialmente assumidos para o Projeto Executivo devendo conter ainda:

- ✓ Memoriais comparativos dos parâmetros utilizados no desenvolvimento do projeto executivo e aqueles observados no campo.
- ✓ Registro de fatos notórios ou ocorrências relacionadas ao andamento ou ao desempenho das obras, acompanhadas de fotos, diagramas, esquemas, e outros documentos necessários ao entendimento.
- ✓ Procedimentos de cálculo adotados na retroanálise.
- ✓ Reavaliações constantes dos limites de alerta e atenção em função do comportamento do maciço.
- ✓ Conclusão da retroanálise.
- ✓ Atas de reunião emitidas no período.
- ✓ Relação da equipe alocada no período.

6.3 Instrução Complementar de Serviços (ICS)

Documento utilizado para apresentar pequenas modificações ou adaptações decorrentes de dificuldades encontradas na execução e não previstas no projeto executivo, já entregue a COMPANHIA DO METRÔ, que não afetem negativamente a segurança estrutural do conjunto, durante a execução de obra.

A ICS, assim que elaborada, deverá ser emitida, por meio eletrônico, à área de análise para aprovação e, consequente, utilização pela obra. Caso a ICS não seja aprovada, essa deverá sofrer revisão para atender aos comentários e tão logo seja aprovada, deverá ter seu conteúdo incorporado ao projeto (DE/MC) de origem, procedendo a revisão do documento.

7 CONSULTORIA TÉCNICA ESPECIALIZADA

Durante a evolução dos trabalhos poderão ser solicitados pela COMPANHIA DO METRÔ, relatórios específicos para atendimento ao Escopo de Trabalho, envolvendo os aspectos críticos e estratégicos no desenvolvimento do empreendimento, em relação aos riscos de obra subterrânea, em danos nas edificações, em superestrutura de via permanente ou em estruturas de concreto dentre outros.

Para o desenvolvimento dos trabalhos de consultoria técnica especializada, foram estimadas 30 (trinta) passagens aéreas de ida e volta nacionais, 30 (trinta) passagens aéreas de ida e volta internacionais, 300 (trezentas) diárias de hospedagem e estadias (transporte, comunicação, lavanderia etc.) para ressarcimento dos gastos efetivamente incorridos na sua realização.

Para esses trabalhos serão emitidas Ordens de Serviço específicas para cada atividade de Consultoria Técnica.

8 LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

O trabalho tem como objetivo o levantamento topográfico planialtimétrico cadastral do sistema viário, alinhamento predial e de áreas internas de edificações.

Na faixa de interesse deverá ser executado, onde necessário, o levantamento planialtimétrico complementar de todos os logradouros públicos, alinhamentos das guias, larguras dos passeios, alinhamentos prediais, indicação das testadas individuais dos imóveis (incluindo a indicação das divisas, subsolos, numerações e número de pavimentos dos imóveis), bocas de lobo e de leão, tampões dos poços de visita, caixas superficiais das concessionárias (água, luz, telefone, gás, etc.), taludes, córregos, pontes, postes, árvores, semáforos, hidrantes e outras interferências que aflorem à superfície e qualquer outro ponto notável que mereça destaque.

8.1 Descrição das Atividades

8.1.1 Levantamento Topográfico Planialtimétrico Cadastral do Sistema Viário, Alinhamento Predial, de áreas internas de edificações e áreas sem edificações

O Levantamento Topográfico a ser realizado será do tipo Planialtimétrico Cadastral e quando necessário, deverá ser executado o serviço de transporte de coordenadas, atendendo a solicitação da Companhia do Metrô.

O levantamento planialtimétrico das localidades estabelecidas requer um planejamento adequado e uma sistemática de execução fundamentada sempre na norma NBR 13133, da Associação Brasileira de Normas Técnicas.

O levantamento topográfico planimétrico deverá ter como referência o sistema SAD 69, com origem nas coordenadas do plano topográfico no ponto P1 da USP. Estes pontos formarão uma poligonal de lados orientados, hierarquizados de forma a possibilitar a execução das poligonais secundárias.

Os pontos de apoio topográfico devem ser materializados por meio de pinos metálicos ou por piquete de madeira, dependendo da sua importância, permanência e da natureza do terreno.

O Metrô indicará em desenho o eixo preliminar do traçado, que permitirá a identificação dos logradouros, terrenos e margens de rios, a serem cadastrados.

O ajustamento de poligonais e as tolerâncias de fechamento devem ser executados conforme estabelece a tabela 7 da NBR 13133, considerando-se que o levantamento cadastral será em região urbana deverá ser adotada a classe IIP.

Todas as mudanças de alinhamento prediais, de guias ou outros detalhes importantes para os projetos, serão colhidos no vértice da poligonal mais próxima.

As poligonais auxiliares necessárias para o cadastramento deverão ser classe IIP e nivelamento geométrico classe IIN – NBR 13133.

8.1.2 Apoio Básico Secundário

8.1.3 Planimétrico

A Implantação de poligonal secundária para atender o levantamento cadastral deverá ser amarrada a um par de vértices da poligonal principal.

8.1.3.1 Altimétrico

O nivelamento geométrico deve ser executado conforme NBR 13133.

8.1.3.2 Equipamentos e Transporte

É de responsabilidade da contratada: o fornecimento e transporte de todos os equipamentos, bem como os deslocamentos das equipes, necessários para o bom desempenho dos trabalhos de campo e escritório.

8.2 Documentação Técnica

Constitui objeto deste item a padronização e elaboração dos documentos técnicos destinados a estudos e projetos de obras metroviárias.

8.2.1 Elaboração dos desenhos técnicos e relatórios para entrega

Os desenhos técnicos serão elaborados em CAD, em arquivo DWG, e em folhas com modelo padronizado, no formato A1, na escala 1:500, com indicação da malha de coordenadas com dimensões indicadas pela Companhia do Metrô.

8.2.2 Padronização

Para definição e configuração dos detalhes na tela do microcomputador e plotagem a Contratada deverá utilizar a seguinte padronização:


CARLOS HENRIQUE T. GARBUIO
Gerente de Empreendimento da
Linha 4 – Amarela – GE4
R 07.510-1 – CREA 0601096621

ART 92221220151639369


Revisão de 24.08.2017 – GE4/CPC


Pág 20 de 24

Níveis de desenho (layers)

Conteúdo	Nome do Layer
Alinhamento predial, muro, cerca e divisa.	"Topo_AL"
Guia	"Topo_GUIA"
Rede de esgoto, águas pluviais, gás, telefone, eletricidade, Pvs, boca-de-lobo, dutos e caixas.	"Topo_INTER"
Postes, luminárias, placas, semáforos e árvores.	"Topo_POST"
Pórticos	"Topo_PORTICO"
Eixo da via, plataforma, divisa de faixa, canaletas, limite de lastro.	"Topo_VIA"
Malhas de coordenadas	"Topo_MALHA"
Talude e muro de arrimo	"Topo_TALUDE"
Hachuras de construção	"Topo_HACHURAS"
Poligonal	"Topo_APOIO"

8.2.3 Padrão das Linhas de Hachura, para:

Talude – espaçamento 2,00 m – espessura 0,10 mm – traço maior 100% - traço menor 50% - cor vermelha (1).

Construções – espaçamento 1,00 m – espessura 0,10 mm – cor vermelha (1).

8.2.4 Elaboração de Tabela de Coordenadas (TC)

Após a conclusão do desenho a contratada emitirá um relatório de coordenadas, utilizando formulário padrão do Metrô, contendo o número do ponto, o tipo do detalhe configurado pelo ponto, as coordenadas "X" e "Y" e "Z" (Z = altitude). Os pontos desse relatório referem-se somente aos pontos levantados em campo ou pontos eventualmente criados durante a confecção do desenho com exceção dos pontos de eixo de via, que são coletados no alinhamento de um dos trilhos e transferidos, geometricamente, na fase de elaboração dos desenhos, perpendicular ou radialmente, para o eixo da via.

8.2.5 Elaboração do Memorial de Cálculo (MC)

A contratada emitirá documento contendo as Coordenadas finais (compensadas), erro linear e erro angular das poligonais, planilhas de nivelamentos geométricos e planilhas de cotas de seções e perfis.

8.3 Apresentação

A Contratada fornecerá originais em vegetal e arquivo digital. Deverão ser apresentadas 2 cópias para verificação.

9 VISTORIA CAUTELAR

9.1 Objetivo

Os relatórios técnicos de vistorias cautelares tem como objetivo registrar as condições físicas dos imóveis ou outras estruturas existentes, lindeiros aos empreendimentos e devem ser feitos antes do início das obras.

Caberá à projetista contratada para o projeto executivo a definição da área de influência do empreendimento e a indicação dos imóveis que devem ser vistoriados cautelarmente.

9.2 Definição

Vistorias Cautelares consistem no exame visual minucioso dos imóveis ou outras estruturas existentes lindeiros às obras do Metrô, incluindo o registro fotográfico e descrição dos danos existentes nas suas partes internas e externas, incluindo o passeio público frontal ao imóvel.

Entenda-se por imóvel o bem objeto da perícia cautelar, definido pela Certidão Imobiliária emitida pelo Cartório de Registro de Imóveis ou pelo Contribuinte Municipal, indicado para exame pelo gestor do contrato com base no projeto executivo, constituído por terreno, edificações, benfeitorias e outros (praças, estátuas etc.). Outras estruturas existentes são paredes de contenção do viário, túneis, entre outros.

Como regra, o relatório de vistoria em condomínios horizontais de grande porte, comerciais ou residências, deverá considerar o nível térreo, subsolos, muros laterais e ático. A necessidade de vistoria nas unidades deverá ser, obrigatoriamente, apontada e justificada pela projetista.

9.3 Condições Gerais

Deverão ser identificados e vistoriados os imóveis localizados na área de influência das obras metroviárias, passíveis de sofrerem danos em decorrência delas, de modo a:

- ✓ resguardar os direitos das partes envolvidas em relação a danos existentes ou que venham a ocorrer nos imóveis e deve ser feita antes do início das obras;
- ✓ verificar visualmente as condições de estabilidade do terreno e das edificações;
- ✓ informar ao gestor do contrato sobre imóveis e construções que se encontrem em condições aparentes de instabilidade, a fim de evitar riscos à integridade física de seus moradores, bem como outras consequências indesejáveis.

De acordo com a alínea C do artigo 7º e 8º da seção IV do capítulo I da Lei Federal nº 5194, de 24/12/66 e o artigo 7º da Resolução 218, de 29/6/73 do CONFEA, a execução desta modalidade de perícia é da competência de profissional graduado em Engenharia Civil.

9.4 Procedimento

- ✓ **O trabalho de campo constitui-se em visita ao imóvel, para:**
 - examinar e anotar a distribuição, tipo e acabamento das edificações;
 - registrar, por meio de fotografia e descrição, os danos aparentes existentes;
 - examinar visualmente a estabilidade do terreno e das edificações ;
 - anotar nome, endereço e dados do proprietário;
 - anotar nome do ocupante do imóvel, caso haja;
- ✓ **O trabalho de escritório constitui-se na elaboração de laudo técnico, contendo:**
 - endereço completo do imóvel;
 - nome do proprietário e do ocupante do imóvel;
 - descrição sumária do imóvel (de quem da rua olha para a edificação), destacando:
 - características das edificações (edifício, casa, salão comercial ou outro);

- estilo arquitetônico;
 - número de pavimentos;
 - tipo de estrutura;
 - idade da construção;
 - composição (distribuição dos compartimentos);
 - acabamento: paredes, pisos, forros, esquadrias e demais detalhes;
 - relação descritiva dos danos existentes no imóvel, acompanhada dos respectivos registros fotográficos.
- parecer técnico conclusivo indicando:
- os elementos construtivos que visualmente apresentam potencial de instabilidade;
 - as condições gerais de estabilidade da edificação, tendo como referência o exame visual;
 - assinatura do profissional que vistoriou o imóvel e respectivo nº de registro no CREA.

10 NORMAS, REGULAMENTOS E LEGISLAÇÕES:

As obras civis, acabamento, comunicação visual, urbanização e paisagismo e via permanente deverão ser projetados, fornecidos e executados em conformidade com os requisitos técnicos e de desempenho da Companhia do Metrô, consubstanciados neste documento, com as normas e regulamentos dos órgãos abaixo relacionados e com os regulamentos e as legislações no âmbito municipal, estadual e federal, vigentes à época do detalhamento.

Sempre que os requisitos técnicos e de desempenho da Companhia do Metrô forem mais restritivos que os estipulados pelas Normas mencionadas, estes deverão ser considerados.

Nos casos de diferenças existentes entre normas, que possam gerar dúvidas ou conflitos com relação às prescrições para um mesmo objeto, prevalecerá a norma mais restritiva, ou seja, a favor da segurança e durabilidade.

Quando as normas forem omissas, ou não houver menção específica, podem ser utilizadas outras Normas de órgãos nacionais ou internacionais, desde que tenham fé pública e de reconhecida autoridade, que garantam um fornecimento de qualidade não inferior ao conseguido com as normas citadas. Neste caso, as normas utilizadas, deverão ser fornecidas à Companhia Metrô em português ou inglês.

Deverão ser respeitadas todas as normas e regulamentos de segurança e prevenção de acidentes, vigentes no Brasil.

As normas deverão ser consideradas na sua versão atualizada, ou vigentes caso tenham sido substituídas, por ocasião da elaboração do projeto.

Para fins de projeto, construção, matéria-prima, fabricação, ensaios, inspeção, testes, instalação e montagem, deverão ser obedecidas as normas e recomendações estabelecidas pelas seguintes entidades normativas:

CARLOS HENRIQUE T. GARBUIO
Gerente de Empreendimento da
Linha 4 - Amarela - GE4
R 07.510-1 - CREA 0601096621

ART 92221220151639369

Revisão de 24.08.2017 - GE4/CPC

Pág 23 de 24

10.1 Normas

- ✓ ABNT – “Associação Brasileira de Normas Técnicas”
- ✓ AASHTO - American Association of State Highway and Transportation Officials
- ✓ AISI – American Iron and Steel Institute
- ✓ AISC – American Institute of Steel Construction
- ✓ ANSI – “American National Standards Institute”
- ✓ ASTM – “American Society for Testing and Materials”
- ✓ AWS – “American Welding Society”
- ✓ BSI – “British Standards Institution”
- ✓ CEN– Comité Européen de Normalisation
- ✓ DIN – “Deutsches Institut für Normung”
- ✓ ISO – “International Standard Organization”
- ✓ NFPA – “National Fire Protection Association”

10.2 Documentos a serem fornecidos pelo Metrô

A Companhia do Metrô fornecerá à Contratada os seguintes elementos:

- ✓ Projeto Básico civil;
- ✓ Projeto Básico para retirada de esteiras rolantes e recomposição da parte civil;
- ✓ Investigações Geotécnicas Disponíveis;
- ✓ Cadastro preliminar das redes de utilidades públicas;
- ✓ Levantamento Topográfico Planialtimétrico e Semicadastral disponível;
- ✓ Modelo de Planilha para Orçamento (OR);
- ✓ Projeto(s)-Padrão;
- ✓ Trem tipo do material rodante;
- ✓ Espectro das vibrações emitidas pelos trens do Metrô.
- ✓ Manuais
- ✓ Manuais Descritivos
- ✓ Procedimentos Técnicos
- ✓ Especificações Técnicas;
- ✓ Especificações de Serviço;
- ✓ Instruções Complementares;
- ✓ Instruções de Projeto.


CARLOS HENRIQUE T. GARBINO
Gerente de Empreendimento de
Linha 4 - Amarela - GE4
R.07.510-1 - CREA 0601096621

ART 92221220151639369


Revisão de 24.08.2017 – GE4/CPC


Pág 24 de 24

DOC. 2 –

TERMO DE REFERÊNCIA - METRÔ L4 – CONTRATO 4142921301



CONCORRÊNCIA Nº 41429213

PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS DE ENGENHARIA PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DE OBRAS CIVIS E ACOMPANHAMENTO TÉCNICO DE OBRA DA FASE 2 DA LINHA 4 – AMARELA DA COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO – METRÔ.

ESCOPO DOS SERVIÇOS**1. DESCRIÇÃO DOS LOTES DE PROJETOS****1.1 LOTE 1**

PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS DE ENGENHARIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DE OBRAS CIVIS E ACOMPANHAMENTO TÉCNICO DE OBRA DO TERMINAL DE ÔNIBUS VILA SÔNIA E DA BASE DE MANUTENÇÃO CUNHA GAGO E DO COMPLEMENTO DAS ESTAÇÕES HIGIENÓPOLIS, OSCAR FREIRE, FRADIQUE COUTINHO E SÃO PAULO-MORUMBI E DO PÁTIO VILA SÔNIA, DA FASE 2 DA LINHA 4 – AMARELA DA COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO – METRÔ.

- Estação Higienópolis

- estruturas internas do túnel de ligação, corpo da estação e Poço nº 1 do acesso Mackenzie;
- Poço nº 2 do acesso Mackenzie; escavação, revestimentos primários/secundários e estruturas internas;
- complemento do acesso Mackenzie: estruturas acima da superfície;
- complemento do acesso Ouro Preto: estruturas acima da superfície;
- acabamento, comunicação visual e paisagismo da estação.

- Estação Oscar Freire

- estruturas internas do corpo da estação, Poço 1 do acesso Jardins e do túnel de ligação;
- Poço 2 do acesso Jardins: escavação, revestimentos primário/secundário e estruturas internas;
- complemento do acesso Jardins: estruturas acima da superfície;
- acesso Clínicas - Poço 1 e Poço 2: escavação, revestimentos primário/secundário e estruturas internas;
- Complemento do acesso Clínicas: estruturas acima da superfície;
- acabamento, comunicação visual e paisagismo da estação.

- Estação Fradique Coutinho

- acesso Fradique Coutinho;
- acabamento, comunicação visual e paisagismo da estação.

- Estação São Paulo – Morumbi

- estrutura interna do corpo da estação;
- complemento do acesso Sul e do túnel de ligação Norte/Sul;
- túnel de ligação acesso Sul/Norte;
- acesso Norte;
- Salas Técnicas;
- Terminal de Ônibus;
- acabamento, comunicação visual e paisagismo da estação.

- Pátio Vila Sônia

- complemento dos Blocos A e B/M;
- Bloco F;
- serviços gerais de infraestrutura.

- Terminal de Ônibus Vila Sônia**- Base de Manutenção Cunha Gago**

1.2 LOTE 2

PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS DE ENGENHARIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DE OBRAS CIVIS E ACOMPANHAMENTO TÉCNICO DE OBRA DO TRECHO ENTRE A VALA A CÉU ABERTO – VCA DE ACESSO AO PÁTIO (EXCLUSIVE) E O TÚNEL NATM DUPLO APÓS A SAÍDA DE EMERGÊNCIA DAVID MATARAZZO, DA FASE 2 DA LINHA 4 – AMARELA DA COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO – METRÔ

- Túnel em Vala a Céu Aberto - VCA de 159m;
- Túnel NATM duplo, de 1.188m;
- Ventilação e Saída de Emergência Vila Sônia;
- Estação Vila Sônia;
- Túnel em Vala a Céu Aberto - VCA de transição de 59m;
- Túnel singelo de 500m;
- Ventilação e Saída de Emergência Edmundo Lins;
- Saída de Emergência David Matarazzo.

2. DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS PARA OS LOTES 1 E 2

2.1 PROJETO EXECUTIVO DE OBRAS CIVIS

Deverá ser elaborada toda a documentação técnica em conformidade com a IP-9.00.00.00/3A0-001. A sua elaboração deverá ser precedida da apresentação do Índice de Documentos (ID) e do Planejamento de Elaboração e Entrega dos Documentos.

Todos os desenhos deverão ter “as-built”, considerando as incorporações das adequações realizadas pelo ATO através de Instrução Complementar de Serviço (ICS), definida na IC-4.00.00.00/3G3-601. Os desenhos que não sofreram adequações também deverão seguir o mesmo procedimento, indicando “As-built” no campo Descrição.

2.1.1 OBRA BRUTA

O projeto executivo de obra bruta compreende as seguintes atividades:

2.1.1.1 Locação (C2)

- Elaboração de plantas e perfil, contendo locação, com indicação de quilometragem e estacas para cada um dos subtrechos;
- Elaboração de tabelas com dados geométricos das seções e locação dos eixos das obras, com cotas e coordenadas;
- Elaboração de desenhos contendo locação da estação, acessos e demais equipamentos constantes no projeto básico.

2.1.1.2 Geotecnia (C3)

- Elaboração do programa de investigações geotécnicas complementares, indicando locais, tipos de sondagens e ensaios a serem efetuados;
- Elaboração de seções geológica-geotécnicas longitudinais e transversais baseadas nos perfis individuais de sondagens e em ensaios, com indicação do traçado das vias, estações e das edificações, em planta e em seções, na matriz extraída dos desenhos do levantamento topográfico planialtimétrico e semi-cadastral;
- Elaboração de relatório geotécnico resultante da interpretação das investigações e ensaios realizados, analisando o comportamento do maciço (resistência e deformabilidade) em função dos métodos construtivos de escavação, do tipo de fundação adotado, bem como do comportamento das edificações lideiras.

2.1.1.3 Cadastro, Remanejamento e Sustentação de Utilidades Públicas (D1/D2/D3)

- Atualizar os cadastros de rede de utilidades públicas junto aos órgãos oficiais responsáveis e/ou concessionárias.
- Execução de cadastro unificado das redes de utilidades públicas,
- Levantamento e cadastramento das instalações de utilidade pública,
- Elaboração dos projetos de remanejamento de interferências,

- Elaboração de projetos de sustentação de interferências;
- Preparo de elementos e aprovação do projeto junto às Concessionárias de serviços.

2.1.1.4 Sistema Viário (F2/F3/F4/F5/F6)

- Compreende estudo do sistema viário na região abrangida pelo projeto, com elaboração de plantas, perfis, seções transversais, projeto de terraplenagem e pavimentação. Prevê-se também, a elaboração de método construtivo, incluindo-se desenhos referentes ao desvio de tráfego, necessários às diversas etapas de implantação da obra e desenhos de sinalização horizontal e vertical.
- Preparo de elementos e aprovação do projeto junto aos órgãos competentes, respeitando suas normas e especificações.

2.1.1.5 Revestimentos (G3/G4/H5)

- Dimensionamento do suporte primário e secundário nas diversas seções dos túneis e poços;
- Detalhamento dos elementos de suporte primário dos poços e túneis;
- Detalhamento dos reforços nos encontros entre túneis e poços;
- Memorial de cálculo das soluções de projeto estudadas e adotadas com análise do comportamento do maciço frente à escavação em termos de deformações e tensões.

2.1.1.6 Escoramento (H1/H2)

- Planta de locação do estaqueamento, detalhamento do método construtivo, prevendo as interferências e seqüências construtivas das valas, cortes e detalhes de escoramento e demais elementos do sistema de contenção;
- Memoriais de cálculo estrutural e de verificação da estabilidade das paredes de contenção e do escoramento.

2.1.1.7 Escavação e Método Construtivo (A1/G2/G3/G4/I2/I3)

Compreendem obras provisórias e definitivas necessárias para a implantação das estruturas permanentes, compreendendo:

- Elaboração de desenhos detalhando o método e a seqüência de execução das obras, e nas interfaces (interseções de poços com túneis);
- desenhos de métodos construtivos, com plantas de escavação, quando necessárias;
- Detalhamento das fases de escavação de seções de poços, túneis e valas não escoradas;
- Elaboração de projetos de tratamento dos solos para as frentes de escavação e projetos de rebaixamento do nível d'água, eventualmente necessários para a estabilidade das escavações;
- projeto de controle d'água subterrânea;
- Memoriais de cálculo apresentando dimensionamento dos elementos estruturais e dos demais serviços provisórios;
- Relatório técnico de tratamento e sistema de controle d'água subterrâneo.
- Memorial de cálculo justificativo e especificações técnicas complementares às existentes na COMPANHIA DO METRÔ.

2.1.1.8 Terraplenagem (G6)

- Elaboração de plantas e cortes de terraplenagem incluindo eventuais remoções de solo, necessidade de empréstimo ou bota-fora, para posterior execução da infraestrutura metroviária na região das vias,
- Elaboração de memoriais de cálculo de estabilidade das escavações e outros.

2.1.1.9 Fundações (I1)

- Verificação e definição do tipo de fundação adequado diante do comportamento do subsolo local, das condições de deformabilidade e cargas das estruturas.
- Elaboração dos desenhos de fundações (inclusive armação);
- Memorial de cálculo justificativo das fundações;
- Complementação dos projetos de fundações com os dados e detalhes de construção ("As Built" da fundação).

2.1.1.10 Drenagem (I5)

Compreende a execução de estudos hidrológicos de bacias, cálculos de vazões, dimensionamento e locação de dispositivos de drenagem com elaboração de plantas e detalhes dos elementos de drenagem para o metrô (superficial, intermediária e profunda) e para o sistema viário, contemplando sua integração com o sistema local.

2.1.1.11 Instrumentação (I7)

- Projeto de instrumentação das edificações, do maciço, de túneis, poços e valas a céu aberto contendo tipos de instrumentos, locação, frequência de leituras e valores críticos dos pinos de convergência, placas, tassômetros e outros instrumentos necessários;
- Elaboração de relatório de instrumentação com tipos de instrumentos, locação, finalidade, valores limites e critérios de leitura.
- Interpretação, análise e acompanhamento da instrumentação, no que se refere a edificações lindeiras, maciço, túneis, poços, e valas a céu aberto, com o uso de ferramenta de suporte adequado, SACI ou similar, que servirá de subsídio para a elaboração do relatório de consolidação.

2.1.1.12 Estruturas (J2/J3/J5/K3/K4/K5)

2.1.1.12.1 Concreto Armado

Detalhamento do projeto estrutural contendo:

- Interação do cálculo estrutural com o processo construtivo, análise estrutural devido aos carregamentos durante as fases construtivas (primária e definitiva), e dimensionamento final das estruturas em geral;
- Elaboração dos desenhos, relatórios técnicos, especificações e demais documentos (desenhos de forma, armação, pré-moldados, aparelhos de apoio, dentre outros).
- Memoriais de cálculo apresentando dimensionamento dos elementos estruturais.

2.1.1.12.2 Concreto Protendido

Detalhamento do projeto estrutural contendo:

- Desenhos de formas, armadura passiva, cablagem e detalhes de ancoragem;
- Planos de protensão estabelecendo parâmetros de resistência e módulo de deformação do concreto, fases de protensão, alongamentos, etc...;
- Especificações de materiais e serviços;
- Memoriais de cálculo apresentando dimensionamento dos elementos estruturais.

2.1.1.12.3 Estruturas Metálicas

Detalhamento do projeto em plantas, cortes e detalhes de todos os elementos contendo:

- Elaboração de projeto para coberturas metálicas, cobertura de valas, pontes, passarelas e grelhas metálicas;
- Memoriais de cálculo apresentando dimensionamento dos elementos estruturais;

Os projetos de estruturas (concreto armado, concreto projetado, estruturas metálicas), deverão ser compatibilizados com os projetos de infra-estrutura.

Deverão prever drenagem permanente, e as seções transversais deverão atender, entre outros, o espaço destinado ao gabarito dinâmico, passagem(s) de emergência(s), drenagem, superestrutura da via permanente, bandejamento para cabos e demais infra-estruturas.

2.1.1.13 Impermeabilização (M1)

Detalhamento do projeto de impermeabilização contendo:

- O detalhado do sistema de impermeabilização dos túneis, estações, edificações, coberturas e reservatórios, compatibilizando com os projetos de acabamento e sistemas.
- A elaboração de relatório técnico com justificativa do sistema adotado, detalhes, recomendações, etc.

2.1.1.14 Corrente de fuga (P9)

Elaboração do projeto detalhado para instalação de barras chatas, destinadas à minimização das correntes de fuga.

2.1.1.15 Geométrico da Via Permanente (U1, U2, U3, U8)

Deverão se elaborados os seguintes serviços:

- projeto planialtimétrico de locação do eixo da via,
- projeto de informações características e restrição de velocidade civil,
- planta e seções de gabarito de livre passagem, borda das plataformas das estações e borda da passagem de emergência.

2.1.1.16 Manual de Manutenção

Manual detalhado do plano de manutenção das estruturas e de cada uma das suas partes componentes, definindo a vida útil dos materiais utilizados, face a freqüência da utilização da obra.

2.1.1.17 Documentos Complementares (MC/MD/OR/RT/TC/LM ...)

- Memoriais de cálculo com justificativas de quantidades de materiais e serviços, apresentando o cálculo das quantidades a serem lançadas nas planilhas de quantidades de obra civil, infraestrutura, acabamento, paisagismo, comunicação visual, dentre outras, bem como os pressupostos e hipóteses;
- Com base nos cálculos e estimativas apresentadas nos Memoriais de Cálculo justificativos de quantidades, deverão ser preenchidas, para cada unidade de construção, as Planilhas de Quantidades de Materiais e Serviços – Orçamento (OR), com a codificação e descrição estabelecida pela COMPANHIA DO METRÔ, considerando as Normas de Medição correspondentes, acompanhadas de comparação, durante o desenvolvimento dos projetos, com as quantidades de materiais e serviços, apuradas nos projetos pré-executivos, evidenciando as eventuais diferenças.
- Memoriais descritivos de implantação da obra civil apresentando as estruturas e métodos construtivos, contendo as dificuldades principais em cada trecho;
- Memorial descritivo do projeto executivo de obra civil descrevendo os critérios e modelos de cálculo adotados no dimensionamento das diversas estruturas do projeto civil, na análise de estabilidade das escavações, de recalques, deformações, revestimento, etc;
- Demais elementos técnicos complementares definidos na IP-9.00.00.00/3A0-001, tais como tabelas de coordenadas, listas de materiais, dentre outros.

2.1.2 INFRAESTRUTURA

Elaboração do projeto executivo de infra-estrutura para a(s) estação(ões) e para o(s) trecho(s) de via(s), desenvolvidos com base nos projetos de arquitetura (B3), de estruturas (J2) e dos diagramas unifilares dos diversos sistemas, incluindo planilhas de serviços e quantidades, compreendendo:

2.1.2.1 Desenhos de Ocupação de espaços (A3)

Deverão ser elaboradas plantas, detalhes e memoriais descritivos para subsidiar a elaboração dos projetos de furos e embutidos, bem como para permitir a visualização das interfaces quando da elaboração dos projetos de caminhamento de cabos de todos os sistemas.

2.1.2.2 Furos, embutidos e enterrados (J6)

Deverão ser elaboradas plantas, detalhes e memoriais descritivos, com a finalidade de planejar os furos e embutidos necessários para os caminhamentos dos bancos de dutos e tubulações dos diversos sistemas elétricos, eletrônicos e hidráulicos.

2.1.2.3 “Lay Out” das Salas Técnicas (P0)

Deverão ser elaboradas plantas, detalhes e memoriais descritivos com a finalidade de estabelecer a disposição dos equipamentos nas salas técnicas, tomando como referência os projetos de civil e arquitetura e os desenhos dimensionais dos equipamentos.

2.1.2.4 Iluminação / luminotécnica (P7)

Deverão ser elaboradas plantas, detalhes e memoriais descritivos, obedecendo as normas vigentes de níveis de iluminação para cada ambiente de atividades, conforme definido nas Concepção de Sistemas (CS) do Metrô e norma da ABNT NBR – 5413. (o projeto deverá abranger no mínimo: (i) fixações das luminárias, (ii) caminhamento dos eletrodutos, perfilados e eletrocalhas, (iii) configuração dos painéis de iluminação e tomadas.

2.1.2.5 Monitoração Eletrônica

Deverá ser elaborado Memorial Descritivo e Justificativo de Monitoração Eletrônica, visando a determinação do posicionamento e seus quantitativos.

2.1.2.6 Instalações Hidráulicas (S5)

Deverão ser elaboradas plantas, detalhes, isométricas e memoriais descritivos das instalações de água potável, águas pluviais, esgoto, incêndio e bombeamento, nas estações, pátio, vias, túneis e poços. O projeto deverá considerar inclusive os materiais a serem utilizados, cobre, ferro fundido, ferro galvanizado, etc.. Deverá ser elaborado também o pré-dimensionamento de ligação de água e de esgoto.

2.1.2.7 Combate a Incêndio (S7)

Compreende o conjunto de documentos necessários à aprovação do projeto junto ao Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo, em conformidade com a Norma para Sistemas de Trânsito em Trilho Fixo e Ferroviários de Passageiros NFPA – 130 da *National Fire Protection Association*, e o Decreto Estadual nº 46076/2001 e suas Instruções Técnicas, sendo constituído de:

- Desenhos em planta e detalhes, contendo a representação dos elementos necessários para a prevenção e combate a incêndio (hidrantes, extintores, sistema de detecção de incêndio, iluminação de emergência e Sistema de Proteção de Descargas Atmosféricas SPDA, Formulários de Segurança), incluindo os equipamentos fixos necessários à operação e manutenção das estações, túneis, saídas de emergência e poços de ventilação;
- Desenhos em planta e detalhes com indicação gráfica das rotas de fuga, tomadas e escape de ar e cálculos de caminhamentos e tempos de escape das pessoas nas estações, túneis e saídas de emergência, bem como, da comunicação visual correspondente,
- Memorial descritivo e justificativo de prevenção e combate a incêndio e rotas de fuga.

Caberá à CONTRATADA o recolhimento da Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, a aprovação do projeto junto ao Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo e a obtenção e encaminhamento à Companhia do Metropolitano de São Paulo do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros – AVCB.

2.1.2.8. Bandejamento para Cabos (Z1)

Deverão ser elaboradas plantas, detalhes e memoriais descritivos de bandejamento nas estações, vias e pátio, com detalhes e listas de materiais, utilizando como referência o projeto de ocupação de espaços.

2.1.2.9 Malha de terra da média tensão / sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA)/ aterramento / barra chata (Z2/P9)

Elaboração do projeto detalhado (plantas, detalhes e memoriais descritivos) para instalação de malha de terra da média tensão, proteção contra descargas atmosféricas (SPDA), aterramento e de barras chatas, destinadas à minimização das correntes de fuga.

2.1.3 Documentos Complementares (MC/MD/OR/RT/TC/LM)

Deverão ser elaborados os seguintes tipos de documentos:

- Memoriais de cálculo com justificativas de quantidades de materiais e serviços, apresentando o cálculo das quantidades a serem lançadas nas planilhas de quantidades de obra civil, infraestrutura, acabamento, paisagismo, comunicação visual, dentre outras, bem como os pressupostos e hipóteses;
- Com base nos cálculos e estimativas apresentadas nos Memoriais de Cálculo justificativos de quantidades, deverão ser preenchidas, para cada unidade de construção, as Planilhas de Quantidades

de Materiais e Serviços – Orçamento (OR), com a codificação e descrição estabelecida pela COMPANHIA DO METRÔ, considerando as Normas de Medição correspondentes, acompanhadas de comparação, durante o desenvolvimento dos projetos, com as quantidades de materiais e serviços, apuradas nos projetos pré-executivos, evidenciando as eventuais diferenças.

- Memoriais descritivos de implantação da obra civil apresentando os métodos construtivos e contendo as dificuldades principais de cada item;
- Memorial descritivo do projeto executivo descrevendo os critérios e modelos de cálculo adotados no dimensionamento dos diversos itens;
- Demais elementos técnicos complementares definidos na IP-9.00.00.00/3A0-001, tais como tabelas de coordenadas, listas de materiais, dentre outros.

2.1.4 PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA

2.1.4.1 Projeto Executivo de Arquitetura/Acabamento (B3)

O projeto executivo de arquitetura/acabamento deverá ser desenvolvido a partir do projeto básico de arquitetura, projetos executivos de formas, furos e embutidos, infra-estrutura, traçado da via permanente, sistema viário, diretrizes, IC-4.00.00.00/3B3-001, LM-9.00.00.00/3B3-001 e projetos padrões de arquitetura, representadas em:

- planta de situação e convenção gráfica;
- planta geral de situação;
- plantas de todos os níveis, cortes e elevações;
- ampliações e detalhes;
- luminotécnica;
- relação de elementos (planilha de quantidades).

2.1.4.2 Projeto Executivo de Comunicação Visual (B5)

O projeto executivo de comunicação visual deverá ser desenvolvido a partir da conclusão da 1ª etapa dos projetos executivos de arquitetura/acabamento, e deverá ter como base os Manuais Técnicos de Identidade Visual da CMSP, as diretrizes, os projetos padrão, a IC-4.00.00.00/3B3-001, a LM-9.00.00.00/3B3-001 e as informações técnicas e operacionais. O Projeto Executivo de Comunicação Visual deverá ser composto de:

- plantas;
- cortes;
- elevações e ampliações;
- detalhamento gráfico de placas;
- relação de elementos (planilha de quantidades);
- mapas de arredores.

2.1.4.3 Projeto Executivo de Paisagismo e Reurbanização (N3)

O projeto executivo de paisagismo e reurbanização deverá ser desenvolvido a partir do projeto básico de arquitetura, sistema viário, ET-9.00.00.00/3N3-001 e IP-9.00.00.00/1N3-001.

O detalhamento do projeto compreende o fornecimento de desenhos de paisagismo em escala adequada com as informações de arruamentos, canteiros, acabamentos, forração vegetal, locação de árvores, arbustos e equipamentos urbanos (caixa de correio, cabines telefônicas, abrigo de ônibus, bancas de jornais, lixeiras, etc...), acompanhadas de especificações e tabelas de quantidades.

2.1.4.4 Projeto Padrão

Elaboração ou adequação dos projetos padrão de acabamento da CMSP, quando necessário.

2.1.4.5 Documentos Complementares (MC/MD/OR/LM ...)

Deverão ser elaborados os seguintes tipos de documentos:

- Memoriais de cálculo com justificativas de quantidades de materiais e serviços, apresentando o cálculo das quantidades a serem lançadas nas planilhas de quantidades de obra civil, infraestrutura, acabamento, paisagismo, comunicação visual, dentre outras, bem como os pressupostos e hipóteses;
- Com base nos cálculos e estimativas apresentadas nos Memoriais de Cálculo justificativos de quantidades, deverão ser preenchidas, para cada unidade de construção, as Planilhas de Quantidades

de Materiais e Serviços – Orçamento (OR), com a codificação e descrição estabelecida pela COMPANHIA DO METRÔ, considerando as Normas de Medição correspondentes, acompanhadas de comparação, durante o desenvolvimento dos projetos, com as quantidades de materiais e serviços, apuradas nos projetos pré-executivos, evidenciando as eventuais diferenças.

- Memoriais descritivos dos materiais aplicados, localizações e quantidades;
- Listas de materiais referente aos projetos executivos de arquitetura / acabamento, comunicação visual e paisagismo / reurbanização;
- Demais elementos técnicos complementares definidos na IP-9.00.00.00/3A0-001, tais como tabelas de coordenadas, listas de materiais, dentre outros.

2.2 ACOMPANHAMENTO TÉCNICO DE OBRA (ATO)

Os serviços serão desenvolvidos no local da obra e com apoio da equipe de elaboração do projeto executivo, com a emissão de Relatórios, abrangendo:

2.2.1 Estações, Poços, Túneis em NATM, Valas a Céu Aberto e outros

2.2.1.1 Consolidação das Atividades Desenvolvidas nas Frentes de Obra pela Equipe de ATO

Relatório mensal de consolidação das atividades desenvolvidas nas frentes de obra pela(s) equipe(s) de ATO, em atendimento à IC-4.00.00.00/3G3-001 – Acompanhamento Técnico de Obra – ATO e outros serviços necessários a implantação do empreendimento. O trabalho deverá ser desenvolvido pelas equipes de campo e de escritório, atendendo a todos os turnos de implantação da obra, devendo conter no mínimo:

- mapeamento geológico de todas as frentes de obra, com fotos, diagramas, esquemas, e outros documentos necessários ao entendimento;
- anexar croqui de seção longitudinal de acompanhamento com indicação das progressivas diárias de escavação dos túneis;
- análise das condições geológicas/geotécnicas de frente e sua relação com as previsões de projeto, baseadas nas sondagens mecânicas;
- relação das Instruções Complementares de Serviço (ICS) emitidas no período, descrevendo a finalidade para a qual cada uma delas foi concebida e desempenho das mesmas;
- resumo das decisões tomadas no período;
- relação das alterações de projetos introduzidas e desempenho das mesmas;
- acompanhamento de desempenho do maciço, das estruturas lindeiras e entorno, baseado na instrumentação, e a sua relação com os níveis de atenção e alerta definidos no projeto;
- anexar gráficos de leituras de instrumentação;
- registro de fatos notórios ou ocorrências relacionadas ao andamento ou ao desempenho das obras, acompanhadas de fotos, diagramas, esquemas, e outros documentos necessários ao entendimento;
- anexar Instruções Complementares de Serviço (ICS) emitidas;
- anexar atas de reunião emitidas no período;
- anexar relação da equipe alocada no período.
- Acompanhamento de serviços referentes a implantação do empreendimento: remanejamento de redes de utilidades públicas, investigações de maciços, estruturas de concreto e/ou metálicas, dentre outros.

2.2.1.2 Retroanálise

Relatório mensal de Retroanálise que consiste de estudo e interpretação de resultados da instrumentação de campo e de laboratório como forma de aferir os parâmetros de resistência e deformabilidade do maciço geológico, inicialmente assumidos para o Projeto Executivo devendo conter ainda:

- memoriais comparativos dos parâmetros utilizados no desenvolvimento do projeto executivo e aqueles observados no campo;
- registro de fatos notórios ou ocorrências relacionadas ao andamento ou ao desempenho das obras, acompanhadas de fotos, diagramas, esquemas, e outros documentos necessários ao entendimento;
- procedimentos de cálculo adotados na retroanálise;
- reavaliações constantes dos limites de alerta e atenção em função do comportamento do maciço;
- conclusão da retroanálise;
- anexar atas de reunião emitidas no período;
- anexar relação da equipe alocada no período.

2.2.1.3 Pesquisa de Edificações e Análise de Influência de Novas Construções

2.2.1.3.1. Pesquisa de Edificações Lindeiras

Relatórios de pesquisa atualizada das edificações lindeiras, que estejam dentro da área de influência da obra, compreendendo:

- verificação da existência de estruturas que possam influenciar na metodologia executiva e na estabilidade das obras;
- verificação da existência de fossas cisternas e poços aterrados ou não;
- croqui de situação em planta mostrando o imóvel considerado, os imóveis e as quadras vizinhas;
- fotos do imóvel;
- relação de pessoas / empresas consultadas acompanhadas de nome, endereço e telefone;
- levantamento do imóvel destacando:
 - ano de construção;
 - tipo de uso;
 - estado de conservação;
 - tipo e descrição das fundações;
 - tipo e descrição das estruturas, incluindo coberturas;
 - nº de pavimentos;
 - elementos singulares;
 - diagnóstico de capacidade de resposta do imóvel frente à implantação da obra.
- análise e recomendações sobre os limites de deformações passíveis de serem introduzidos no maciço e na superfície e as decorrentes previsões teóricas, incluindo aquelas relacionadas ao preenchimento de fossas cisternas e poços;
- análise e recomendações da necessidade de subfundações de edificações lindeiras;
- anexar atas de reunião emitidas no período;
- anexar relação da equipe alocada no período.

2.2.1.3.2 Análise de Influência de Novas Construções Lindeiras nas estruturas provisórias e/ou permanentes do Metrô.

Relatórios de análise da influência de edificações lindeiras (existente, em construção ou à construir) às estruturas provisórias e/ou permanentes do Metrô, contendo:

- Croqui de situação em planta e corte, mostrando o imóvel considerado e as estruturas do Metrô;
- Descrição do imóvel lindeiro, contendo:
 - ano de construção;
 - tipo de uso;
 - estado de conservação;
 - tipo e descrição das fundações;
 - tipo e descrição das estruturas, incluindo coberturas;
 - nº de pavimentos;
 - elementos singulares.
- Análise das influências de cargas induzidas pela edificação lindeira em análise, nas estruturas provisórias e/ou permanentes do Metrô;
- Indicação dos métodos de análise utilizados;
- Conclusão da análise;
- Recomendações das restrições construtivas ao projeto da nova construção de modo a minimizar ou eliminar (caso a obra do Metrô esteja implantada) a introdução de esforços adicionais às estruturas provisórias e/ou permanentes do Metrô;
- Croquis indicando em planta e corte as posições relativas das estruturas lindeiras e do Metrô;
- anexar atas de reunião emitidas no período;
- anexar relação da equipe alocada no período.

2.2.1.4 Vistoria Cautelar

Os relatórios deverão ser elaborados e emitidos antes do início das obras, para os imóveis situados dentro da área de influência das obras. Os imóveis a serem periciados deverão ser definidos pelo projeto executivo.

2.2.1.4.1 Definição

Perícias Cautelares consistem no exame visual minucioso dos imóveis lindeiros às obras do Metrô, incluindo o registro fotográfico e descrição dos danos existentes nas suas partes internas e externas.

Entenda-se por imóvel o bem objeto da perícia cautelar, indicado para exame pelo gestor do contrato, constituído por terreno, edificações, benfeitorias e outros (praças, estatuas...)

2.2.1.4.2 Condições Gerais

Deverão ser identificados e vistoriados os imóveis localizados na área de influência das obras metroviárias, passíveis de sofrerem danos em decorrência delas, de modo a:

- resguardar os direitos das partes envolvidas em relação a danos existentes ou que venham a ocorrer nos imóveis, antes do início das obras;
- verificar visualmente as condições de estabilidade do terreno e edificações;
- informar ao gestor do contrato sobre imóveis que se encontrem em condições aparentes de instabilidade, a fim de evitar riscos à integridade física de seus moradores, bem como outras conseqüências indesejáveis.

De acordo com a alínea C do artigo 7º e 8º da seção IV do capítulo I da Lei Federal nº 5194, de 24/12/66 e o artigo 7º da Resolução 218, de 29/6/73 do CONFEA, a execução desta modalidade de perícia, é da competência de profissional graduado em Engenharia Civil.

2.2.1.4.3 Procedimento

O trabalho de campo constitui-se em visita ao imóvel, para:

- examinar e anotar a distribuição, tipo e acabamento das edificações;
- registrar, por meio de fotografia e descrição, os danos aparentes existentes;
- examinar visualmente a estabilidade do terreno e das edificações;
- anotar nome, endereço e dados do proprietário;
- anotar nome do ocupante do imóvel, caso haja.

O trabalho de escritório constitui-se na elaboração de laudo técnico, contendo:

- endereço completo do imóvel;
- nome do proprietário e do ocupante do imóvel;
- descrição sumária do imóvel (de quem da rua olha para a edificação), destacando:
 - características das edificações (edifício, casa, salão comercial ou outro);
 - estilo arquitetônico;
 - número de pavimentos;
 - tipo de estrutura;
 - idade da construção;
 - composição (distribuição dos compartimentos);
 - acabamento: paredes, pisos, forros, esquadrias e demais detalhes;
 - relação descritiva dos danos existentes no imóvel, acompanhada dos respectivos registros fotográficos;
- parecer técnico conclusivo indicando:
 - a) os elementos construtivos que visualmente apresentam potencial de instabilidade;
 - b) as condições gerais de estabilidade da edificação, tendo como referência o exame visual.
- assinatura do profissional que vistoriou o imóvel e respectivo nº de registro no CREA..
-

3. ELEMENTOS A SEREM FORNECIDOS PELA COMPANHIA DO METRÔ

Para o desenvolvimento dos projetos deverão ser fornecidos a projetista os seguintes documentos:

- Levantamento topográfico;
- Perfis individuais das sondagens, próximas aos locais correspondentes;
- Projetos-padrão existentes dos elementos de drenagem, arquitetura, comunicação visual, paisagismo e outros;
- Projeto básico;
- Norma de Medição dos Serviços de Obras Civis;
- Manual técnico de identidade visual da CMSP;
- IP-9.00.00.00/3A0-001 – Instrução de projeto com diretrizes para elaboração da documentação técnica de engenharia civil, arquitetura, geotecnia, topografia, desapropriações e via permanente
- MAN-08-101 – Manual para aplicação dos códigos de trechos, subtrechos e unidades de construção utilizados em documentos técnicos.

- IC-4.00.00.00/3B3-001 – Diretrizes para os Projetos Executivos de arquitetura/acabamento e de comunicação visual/sinalização metroviária da Linha 4 - Amarela;
- ET-9.00.00.00/3N3-001 – Especificação Técnica para implantação de projetos de urbanização e paisagismo;
- IP-9.00.00.00/1N3-001 – Diretrizes para elaboração de projetos de urbanização e paisagismo;
- LM-9.00.00.00/3B3-001 – Lista de Materiais de acabamento utilizados na Rede Básica;
- Especificações Técnicas;
- Instruções de Projeto;
- Instruções Complementares.