METRÔ DF Companhia do Metropolitano do Distrito Federal	**Memória de cálculo de composição dos relatórios para supervisão e apoio à fiscalização das obras e implantação dos sistemas fixos – Planejamento**	

REGIÃO ADM.
SAMAMBAIA

ENDEREÇO
FAIXA ENTRE QUADRAS 100/200, DA AV. CENTRAL ATÉ 1ª RODOV. SUL

AUTOR (ES):
DALMO COELHO CÓRDOVA FILHO, RICARDO ELIAS RAMOS E CARLOS ROBERTO DE L. GONÇALVES

VISTO

RESPONSÁVEL TÉCNICO IMPLANTAÇÃO / OBRA

AUTOR

CREA 5060945718/D-SP CREA 18796/D-DF

AUTOR

CREA 2010130362/D-RJ

R.T

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO

☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO
☐ IMPLANTAÇÃO

Rub_____

Matr_____

		UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA **GERAL**
		REGIÃO / TRECHO **SAMAMBAIA**
MODO **METRÔ**	LINHA **1**	ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DE SISTEMA **GERAL**
ETAPA **BÁSICO**	ÁREA **NA**	TIPO / ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO **MEMÓRIA DE CÁLCULO DE COMPOSIÇÃO DOS RELATÓRIOS PARA SUPERVISÃO E APOIO À FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS E IMPLANTAÇÃO DOS SISTEMAS FIXOS – PLANEJAMENTO**
ESCALA **NA**	FOLHA **1 de 9**	
DATA **20/05/2022**	REVISÃO **0**	CODIFICAÇÃO **MC.0/00.0Z/Z0.004**

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO

Sumário

1. OBJETIVO **4**

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA **4**

3. DETALHAMENTO E ESPECIFICAÇÃO DO SERVIÇO **4**

3.1. ACOMPANHAMENTO DO PLANEJAMENTO DE OBRAS 5

3.1.1.ACOMPANHAMENTO DO PLANEJAMENTO 5

4. MEMORIAL DE CÁLCULO - COMPOSIÇÃO **7**

4.1. DIMENSIONAMENTO DO ESFORÇO 7

4.1.1.ACOMPANHAMENTO DO PLANEJAMENTO 7

5. **PSQ – PLANILHA DE SERVIÇOS E QUANTIDADES** **8**

1. OBJETIVO

O objetivo desse documento é apresentar estimativas para a Memória de Cálculo dos Serviços da Supervisora utilizada para dimensionar e quantificar os relatórios de Acompanhamento do Planejamento o qual é objeto da contratação de empresa especializada para Supervisão e Apoio à Fiscalização da execução das obras e implantação dos sistemas fixos da Expansão de 3,6 km da Linha 1do METRÔ-DF em Samambaia.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- Processo SEI 00097-00007272/2022-31 (Premissas a serem seguidas)
- Processo SEI 00097-00004868/2018-01 (Concorrência 02/2018 – Expansão Samambaia)

3. DETALHAMENTO E ESPECIFICAÇÃO DO SERVIÇO

Por oportunidade da obra da Expansão do Metrô na linha Samambaia, a CONTRATADA deverá prestar serviços técnicos especializados de auxílio à fiscalização de obra de engenharia do METRÔ-DF (doravante nominada Fiscalização do METRÔ-DF) de grande vulto e complexidade (acompanhamento de serviços, análise de projetos, planejamento, elaboração de relatórios, realização de ensaios e de levantamentos, entre outros) abrangendo profissionais especializados, conforme Especificações. Esses profissionais deverão ser lotados no canteiro de obras onde realizarão os serviços descritos abaixo e o preposto da CONTRATADA deverá reportar-se ao fiscal do METRÔ-DF sendo vedada qualquer demanda ou orientação direta à EXECUTORA.

Em termos de auxílio à fiscalização de obras civis, será necessário acompanhar e realizar diversos tipos de serviços técnicos que serão agrupados em três módulos: i) Medição dos Serviços, ii) Acompanhamento Técnico de Obras e iii) Acompanhamento do Planejamento. Essa Memória de Cálculo refere-se, especificamente, ao Módulo Acompanhamento do Planejamento.

A realização desses serviços pela CONTRATADA justifica-se pela impossibilidade de acompanhamento simultâneo de todos os serviços executados em campo por parte da Fiscalização do METRÔ-DF e também para conferência de qualidade e parâmetros técnicos de projeto. Por isso, caberá à CONTRATADA sistematizar, sintetizar e apresentar as informações de planejamento do empreendimento à Fiscalização com vistas a agilizar e apoiar a tomada de decisão, de acordo com o que se verá a seguir.

Conforme Acórdão 84/2020 do TCU, o ritmo dos serviços executados pela CONTRATADA deverá acompanhar o ritmo de execução das obras da EXECUTORA de tal forma que quando houver diminuição do ritmo ou paralisação das obras da Expansão, deva haver também diminuição do ritmo ou paralisação das atividades da CONTRATADA.

Haverá pesquisa regular e sistematizada para avaliação de desempenho da CONTRATADA por parte das equipes do Metrô (gestores, engenheiros e técnicos) com relação às atividades desenvolvidas pela mesma, conforme determinado pela IN-05/2017 e recomendado pelo TCU visando o aprimoramento e melhoria da qualidade dos serviços prestados.

3.1. ACOMPANHAMENTO DO PLANEJAMENTO DE OBRAS

A CONTRATADA deverá apoiar a Fiscalização do METRÔ-DF no acompanhamento do planejamento dos serviços realizados nas diversas frentes da obra da Expansão da linha Samambaia. Deve ser verificado se os diversos serviços técnicos estão sendo desenvolvidos em conformidade com o projeto executivo, com o Normativo Técnico vigente, com os padrões estabelecidos no Caderno de Encargos do METRÔ-DF e com o planejamento da EXECUTORA. Também devem ser monitorados e registrados o dia a dia das condições climáticas na obra, o plano de ataque/plano de trabalho da EXECUTORA (acompanhando eventuais impactos e danos à população), o monitoramento da Matriz de Riscos da Licitação da EXECUTORA e o controle das Notas de Campo e das PAPs (Propostas de Alteração de Projeto do METRÔ-DF).

3.1.1 ACOMPANHAMENTO DO PLANEJAMENTO

A CONTRATADA deverá auxiliar a Fiscalização do METRÔ-DF No acompanhamento do planejamento da execução da obra. Tal acompanhamento deverá ser evidenciado em um relatório detalhado, atualizado e recorrente com o registro dos serviços executados no período e o mesmo será utilizado para registro da evolução do empreendimento e também como subsídio para embasar a tomada de decisão por parte do METRÔ-DF. É importante que, no mínimo, todos os pontos abaixo constem nesse relatório.

- Dashboard da EAP propiciando uma visão rápida e geral do empreendimento com o status das grandes frentes da obra com o % executado, valores medidos (previsto x real), principais desafios, atrasos e pendências;

- Dashboard de cada macro-item da EAP propiciando uma visão rápida e geral da frente com o status dos serviços, com o % executado, valores medidos (previsto x real), com destaque para os principais desafios, atrasos e pendências;

- Curva S do empreendimento (visão geral) e Curva S de cada um dos macro-itens da EAP com os valores previstos e realizados mensais e acumulados nas medições até o período;

- Cronograma atualizado da obra (diagrama de Gantt) com a execução prevista e real de todos os itens da EAP do empreendimento e o respectivo avanço físico com destaque para os atrasos, compensações e pendências mais relevantes;

- Resumo da Planilha Orçamentária do empreendimento (visão geral) e resumo da Planilha Orçamentária de cada um dos macro-itens da EAP com os valores previstos e pagos no período, valores previstos e pagos acumulados até o período e percentuais acumulados (mensais e acumulados) com destaque para os principais desafios, atrasos e pendências;

- Curva ABC do empreendimento atualizada (visão geral) com os principais valores previstos e medidos no mês e acumulados até o período nos principais itens de custo e os respectivos percentuais de representatividade;

- Monitoramento do Plano de Ataque/Plano de Trabalho da EXECUTORA: avaliar se a sequência e a sucessão de atividades estão ocorrendo conforme planejado nas frentes de obra (macro itens da EAP) e apontar

eventuais desvios assim como as medidas corretivas e os planos de ação adotados para concluir os serviços. Avaliar eventuais impactos ou danos ao entorno da obra e aos cidadãos que transitam nas proximidades do empreendimento;

- Monitoramento da Matriz de Riscos da Licitação: avaliar periodicamente a ocorrência dos eventos apontados na Matriz de Riscos bem como eventuais alterações na severidade ou na probabilidade de ocorrência dos mesmos ao longo do empreendimento. Apontar eventuais comportamentos ou atividades de risco que estejam sendo executadas na obra sem o adequado controle ou medidas mitigadoras;

- Controle das Notas de Campo do empreendimento: deve ser feito um acompanhamento minucioso e organizado das Notas de Campo nas diversas frentes de obra (macro itens da EAP): o METRÔ-DF adota as Notas de Campo como um registro das modificações, supressões ou aportes ao Projeto Executivo que NÃO IMPLIQUEM em acréscimo financeiro no orçamento. Tais modificações, se aceitas, devem ser monitoradas e acompanhadas até a sua conclusão para posterior envio para cadastro no as-built;

- Controle das PAPs do empreendimento (Propostas de Alteração de Projeto): deve ser feito um acompanhamento minucioso e organizado das PAPs nas diversas frentes de obra (macro itens da EAP): o METRÔ-DF adota as PAPs como um registro das modificações, supressões ou aportes ao Projeto Executivo que IMPLIQUEM em acréscimo financeiro no orçamento (demandando análise da gestão da EXECUTORA). Tais modificações, se aceitas, devem ser monitoradas e acompanhadas até a sua conclusão para posterior envio para cadastro no as-built;

- Registro diário das condições climáticas da obra (temperatura máxima, mínima, ocorrência de chuva, índice pluviométrico – mm e situação do tempo: sol, nuvens, vento etc.) e sua correlação com as principais frentes de serviço (obras de terra, concretagem, pavimentação etc.);

Eventuais ajustes, complementos ou alterações nos itens acima poderão ser executados mediante aval da Fiscalização do METRÔ-DF. Pode haver relatório fotográfico para ilustrar os principais pontos do relatório de planejamento. As fotos deverão ser em quantidade e em qualidade suficiente para correta compreensão e comprovação do item em análise além de estar legendada com a identificação do serviço e do código da EAP da obra. Deve ser informada também a data do registro e a localização da foto.

Ao concluir a verificação da precisão dos dados e a correção de todos os pontos acima (e de outros que julgar cabíveis), os documentos devem ser assinados pela contratada e formalmente entregues em formato de Relatório ao METRÔ-DF (em papel e em formato eletrônico editável) que dará encaminhamento às pendências verificadas e/ou encaminhamentos junto às áreas competentes.

Caso haja incorreções ou imprecisões nas especificações supracitadas, a Fiscalização do METRÔ-DF poderá devolver formalmente o Relatório indicando quais correções devem ser realizadas para que um novo documento seja elaborado e formalmente entregue conforme descrito acima. Ao final desse processo, a Fiscalização do Metrô atestará a conclusão da atividade para que a Fiscalização da CONTRATADA possa proceder à medição do relatório.

4. MEMORIAL DE CÁLCULO – COMPOSIÇÃO

4.1 DIMENSIONAMENTO DO ESFORÇO

Para estimar o quantitativo necessário para o acompanhamento do planejamento da obra da Expansão Samambaia, foram consideradas as premissas da SIM, o cronograma de 2018 da expansão, as experiências da equipe de fiscalização do METRÔ-DF e os editais para contratação de Supervisora do METRÔ-SP.

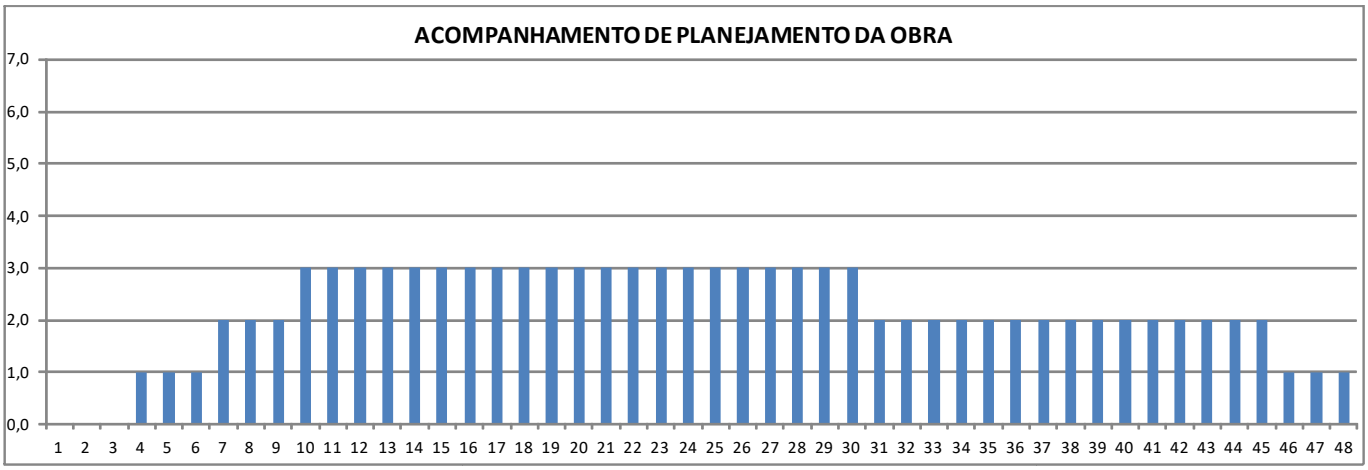
A distribuição dessas equipes se dará conforme a execução planejada dos serviços de acordo com o cronograma da licitação de execução da Expansão Samambaia, conforme abaixo.

4.1.1 ACOMPANHAMENTO DO PLANEJAMENTO

Para executar o acompanhamento do planejamento dos serviços da Expansão Samambaia, adotou-se a experiência da equipe técnica do Metrô e em dois editais para contratação de Supervisora (Linha Ouro e Linha Verde) para obras do METRÔ-SP (que contam com larga experiência com supervisão de obras): para atender às demandas descritas no item 3, estima-se ser necessário um Engenheiro Pleno, um Técnico em informática - programador e um Técnico de Obras, similar à equipe de acompanhamento do planejamento estipulada nos editais para contratação de Supervisora do METRÔ-SP.

Sabe-se que a Expansão Samambaia é uma obra complexa (por envolver mais sistemas, por incluir execução de via permanente etc.) e de grande valor financeiro, por onde se poderia argumentar da insuficiência de três profissionais na equipe de acompanhamento do planejamento ante tal missão, mas deve-se ter em conta que uma equipe dedicada integralmente a esta atividade, certamente logrará ganho de produtividade (por curva de aprendizado) ao longo do tempo com a repetição da execução deste serviço (especialmente em função da presença de um profissional de TI, que poderá automatizar diversas partes do relatório).

Adicionalmente, é sabido que os empreendimentos de construção têm um perfil de alocação de pessoal e de recursos não uniforme ao longo do tempo. Tipicamente, há menor alocação de pessoal no início da obra até que se atinja o pico de alocação de pessoal e com uma posterior redução dos serviços e do pessoal alocado até o final do projeto. Também é sabido, conforme Acórdão 84/2020 do TCU, alertando sobre eventuais descolamentos entre a evolução de custos do empreendimento e a evolução de custos da supervisora. Nesse sentido, a partir do cronograma da execução da obra, estima-se preliminarmente que o esforço necessário à execução deste serviço deve seguir a curva abaixo:



5. PSQ – PLANILHA DE SERVIÇOS E QUANTIDADES

Dada a distribuição acima, distribui-se os profissionais supracitados para os diversos locais ou frentes de serviços conforme a EAP (Estrutura Analítica do Projeto) da Expansão Samambaia (Concorrência 02/18 e MC de Sistemas). O critério para fazer esse rateio é o valor financeiro previsto para cada um dos macro-itens da EAP, conforme abaixo (valores a serem medidos deverão ser referenciados a esses macro-itens). Seguem os valores totais rateados (pessoas x mês) para estimativa orçamentária:

MEDIÇÃO	Eng. Proj. Pleno	Técnico de Obras	Técnico Informática
ESTAÇÃO 35	2,063	1,651	1,100
ESTAÇÃO 36	2,253	1,803	1,202
VIA PERMANENTE	6,885	5,508	3,672
VIADUTOS	1,350	1,080	0,720
SISTEMA VIÁRIO	2,364	1,892	1,261
PASSARELAS	0,579	0,463	0,309
OBRAS CIVIS SR-63	0,333	0,266	0,177
REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS	0,535	0,428	0,285
EMISSÁRIO	3,043	2,434	1,623
SUBSTAÇÕES RETIFICADORAS	9,279	7,423	4,949
TERCEIRO TRILHO	7,287	5,830	3,886
REDE DE ALIMENTAÇÃO	5,252	4,202	2,801
SISTEMA DE ENERGIA - DEMAIS	1,939	1,551	1,034
OBRAS DO SISTEMA DE TELECOM	1,839	1,471	0,981
TOTAL	**45,000**	**36,000**	**24,000**

Em termos de distribuição no tempo, conforme cronograma 2018 da Expansão e MC de Sistemas, estima-se que os profissionais sejam assim dispostos:

- Eng. de Projetos Pleno: início previsto de atividades no mês 4 de obras e término no mês 48;
- Técnico de Obras: início previsto de atividades no mês 10 de obras e término no mês 45;
- Técnico de Informática: início previsto de atividades no mês 7 de obras e término no mês 30.