METRÔ DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

Memória de cálculo de composição dos relatórios para Supervisão e apoio à fiscalização - Acompanhamento

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 - Acompanhamento**
ESCALA **NA**	FOLHA **1 de 20**	
DATA **20/05/2022**	REVISÃO **0**	CODIFICAÇÃO **MC.0/00.0Z/Z0.002**

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO

Obs. 1: Os campos deverão ser identificados pela rubrica e iniciais dos seus responsáveis.
Obs. 2: Todas as rubricas e iniciais devem ser previamente identificadas junto ao METRÔ-DF.

Sumário

1. OBJETIVO **4**

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA **4**

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

3.1. ACOMPANHAMENTO DE OBRAS 5

3.1.1.ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO 5

3.1.2.ACOMPANHAMENTO DA SEGURANÇA DO TRABALHO 13

4. MEMORIAL DE CÁLCULO - COMPOSIÇÃO **17**

4.1. DIMENSIONAMENTO DO ESFORÇO 17

4.1.1.ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO 17

4.1.2.ACOMPANHAMENTO DA SEGURANÇA DO TRABALHO 19

4.2. CONSOLIDAÇÃO 19

5. PSQ – PLANILHA DE SERVIÇOS E QUANTIDADES **20**

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 de Obras 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 Técnico de Obras.

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, a CONTRATADA fará os devidos acompanhamentos verificando se os serviços são realizados com a melhor técnica e se estão de acordo com os parâmetros de qualidade, 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 DE OBRAS

A CONTRATADA deverá apoiar a Fiscalização do METRÔ-DF no acompanhamento dos serviços realizados nas diversas frentes da obra da Expansão da linha Samambaia e também das condições de Segurança do Trabalho. Deve ser verificado se os diversos serviços técnicos estão sendo desenvolvidos em conformidade com o projeto executivo, com o Normativo Técnico vigente e com os padrões estabelecidos no Caderno de Encargos do METRÔ-DF. Em relação às condições de Segurança do Trabalho, deverá ser verificado se estão de acordo com o Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho (PCMAT) e com o Normativo Técnico vigente.

3.1.1 ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO

A CONTRATADA deverá auxiliar a Fiscalização do METRÔ-DF No acompanhamento da execução da obra verificando, entre outros, a metragem de serviços executados, a quantidade e a qualidade de peças instaladas, os equipamentos entregues, conforme segue. Tal acompanhamento deverá ser evidenciado em um relatório fotográfico detalhado com a comprovação dos serviços executados (vide abaixo).

Para cada serviço executado, deverá ser atestada a qualidade dos mesmos em relação às Normas Técnicas Vigentes e ao Caderno de Encargos do METRÔ-DF. Deverá ser feito relatório periódico tratando de todos os serviços concluídos no período e o mesmo será utilizado para registro da execução das obras e também como subsídio para embasar a medição. É importante que, no mínimo, todos os serviços medidos no período constem nesse relatório.

Segue lista exemplificativa dos serviços executados que deverão ser quantificados, datados, qualificados e atestados no relatório:

- Execução de armaduras na bitola prevista em projeto, com espaçamento adequado, respeitando o cobrimento previsto em Norma, deve ser verificada a disposição das bitolas, a qualidade da amarração e a uniformidade da distância entre as barras;

- Concretagem de estruturas conforme estipulado em Norma, com limpeza e umidificação da forma, com as dimensões adequadas ao projeto, com os escoramentos e cimbramentos adequados, com vibração e cura corretamente executados;

- Estaqueamento executado conforme previsto em projeto (locação, dimensões, profundidade etc.), destinação do material escavado, colocação da armadura com dimensões e qualidade adequadas, arrasamento executado e arranques posicionados;

- Impermeabilização executada conforme Norma, cuidados tomados nas quinas e nos cantos, descrição e qualidade do material utilizado, verificação da metragem impermeabilizada, execução de berços, sobreposições ou camadas e teste de estanqueidade (72h);

- Execução de estruturas metálicas, verificação das dimensões conforme projeto, acabamento (pintura, galvanização etc.) executados conforme Normas, execução do içamento adequado, inexistência de rebarbas ou farpas cortantes, qualidade final das soldas ou dos parafusamentos;

- Contrapiso executado de acordo com o projeto, medição da espessura e da extensão, acabamento e regularidade, cura e execução do caimento corretos, interface com instalações, regularidade do acabamento junto a portas e vãos;

- Execução de pisos, rodapés e arremates; qualidade do acabamento, qualidade do material (polido, levigado etc.), verificação da metragem efetivamente colocada, boa execução das juntas; planicidade, alinhamento e aderência, acabamento dos cantos; existência de manchas;

- Concreto aparente: aplicação adequada de verniz ou de hidrofugante sobre toda a estrutura, lixamento da superfície bem executado (não deixando asperezas), verificação da área pintada, inexistência rachaduras ou outras imperfeições superficiais, inexistência de manchas ou bolhas no acabamento final, qualidade de acabamento das quinas e dos cantos,

- Execução de alvenaria no esquadro e sem esconsidades, boa qualidade dos blocos e meio-blocos (trincas, integridade dos cantos etc.), intertravamento de fieiras e de panos, correta aplicação do rejunte, correta execução de juntas e/ou cintas de amarração (conforme o caso), qualidade do acabamento junto às vigas e pilares (conforme o caso), passagem de dutos e instalações, bom cobrimento do chapisco, boa execução, aderência e regularidade do emboço e/ou reboco;

- Pinturas executadas em paredes, pisos, esquadrias, estruturas metálicas, grelhas etc. Comprovar a execução de lixamento da superfície a ser pintada, aplicação de selante ou de base (conforme o caso), execução das demãos prescritas em projeto conforme cada caso, existência de manchas ou patologias após a secagem, eventuais diferenças de tonalidade ou de acabamento entre panos ou peças;

- Revestimento cerâmico de paredes, qualidade do acabamento, qualidade do material (ocorrência de trincas e rachaduras), boa execução de juntas, planicidade, esquadro, alinhamento e aderência; acabamento junto ao teto, piso e quinas;

- Colocação de vidros, de portas e de esquadrias, qualidade dos materiais e bom estado final, correção das dimensões (altura, largura e espessura), abertura e fechamento adequados, aderência e firmeza dos componentes, inexistência de frestas e de fissuras no acabamento final, ausência de adesivos ou manchas, adequação à Norma de Acessibilidade;

- Instalações hidráulicas: certificar-se que as tubulações encontram-se bem vedadas e firmemente ancoradas (abraçadeiras, tirantes etc.), verificação da metragem e pintura de tubos de água fria, de água pluvial e de esgoto, realização de teste de carga e verificação de vazamentos ou de infiltrações, contagem e verificação de louças e metais bem instalados e funcionando na pressão adequada, idem para equipamentos (saboneteira, álcool gel, porta-papel), chuveiros, ralos e fechos hídricos, verificação se o caimento e as declividades foram executados conforme projeto;

- Sistema de incêndio instalado e funcionando: tubulações bem vedadas e firmemente ancoradas (abraçadeiras, tirantes etc.), verificação da metragem de tubos e de cabos, realização de testes em alarmes, em detectores e em sensores (corretamente distribuídos conforme projeto), verificação e treinamento na operação da Central de Detecção de Incêndio, teste de carga e estanqueidade das mangueiras;

- Posicionamento de extintores e de hidrantes ao longo das edificações conforme previsto em projeto e Normas CBMDF, checagem da quantidade, da qualidade e da composição (válvulas, chaves, engates etc.) dos itens de combate ao fogo, verificação das dimensões e do funcionamento dos abrigos dos hidrantes, identificação de extintores fora do prazo de validade ou com carga manométrica insuficiente;

- Instalação de corrimãos e de guarda-corpos para acessibilidade conforme a norma, correção das dimensões lineares (altura, comprimento, largura e espessura dos tubos), bom acabamento das soldas, inexistência de farpas ou rebarbas ao longo das peças, firmeza e rigidez dos corrimãos e guarda-corpos instalados (bom chumbamento),

ausência de frestas ou de folgas nos acabamentos, vidros instalados sem manchas e nas dimensões corretas (conforme o caso);

- Instalação de piso podotátil nas áreas previstas em projeto, com bom alinhamento e posicionamento das peças direcional e alerta, boa qualidade de rejunte e planicidade das placas (que não podem conter manchas ou trincas). Instalação de balizadores nos degraus das escadas e de placas de inox nos corrimãos, ambos devem estar bem aderidos e não podem apresentar rebarbas ou descolamento.

- Instalação das barras de apoio previstas em projeto nos banheiros PCD, correção das dimensões lineares (altura, comprimento, largura e espessura dos tubos), bom acabamento das soldas, inexistência de farpas ou de rebarbas ao longo das peças, firmeza e rigidez dos corrimãos instalados (bom chumbamento), ausência de frestas ou de folgas nos acabamentos, instalação e teste de funcionamento do alarme (botoeira interna e sinalizador externo);

- Execução e acabamento dos banheiros: correta instalação e o bom acabamento das divisórias dos banheiros (espaçamento, dimensões e qualidade conforme projeto), das portas formiplac (qualidade das ferragens e da porta, correta abertura, fechamento e funcionamento da fechadura), das bancadas (regularidade das peças, qualidade do acabamento, inexistência de fissuras, juntas bem executadas) e cabide em louça branca (qualidade do material e altura de fixação);

- Instalação de grelhas, grades e de sekapiso bem executada, exatidão do rejunte e encaixe das peças, integridade e planicidade dos componentes, boa capacidade drenante e funcionamento do escoamento, instalação de rufos feita com precisão (ausência de folgas, cobertura da área protegida, bom estado do perfil metálico etc.);

- Forros de gesso devem estar bem instalados, planificados e requadrados no ambiente, não podem apresentar manchas, fissuras ou cantos quebrados, nem haver folgas ou frestas nos encaixes das luminárias e das tabicas, o produto final deve estar bem acabado (tornando os encaixes das placas imperceptíveis) e a pintura deve estar uniforme;

- Instalação de peitoril e chapim nos locais indicados em projeto, as peças devem estar em perfeito estado sem manchas ou cantos danificados, aderência deve ser perfeita evitando a movimentação ou o desplacamento das mesmas. Instalação de escadas marinheiro nos locais indicados no projeto, escadas devem estar firmes e bem chumbadas, não podendo apresentar farpas nem rebarbas, também devem estar pintadas e bem acabadas;

- Instalação, execução e teste de equipamentos eletromecânicos: bombas (configuração do start automático, avaliar funcionamento, instalação dos quadros, tudo conforme projeto), aparelhos de ar condicionado (localização, circuito, dreno executados conforme projeto), sistemas de exaustão (configuração do start automático, avaliar funcionamento conforme projeto) entre outros elementos que o Metrô-DF julgar necessários;

- Entrega dos jardins e dos canteiros das edificações com plantio das espécies previstas em projeto na quantidade e na qualidade especificada, livre e desimpedidos de entulhos e sujeiras, devidamente adubados e irrigados, com sistema de drenagem corretamente executado;

- Execução de pavimentação flexível (sub-leito, sub-base, base, camadas de ligação, revestimento executados conforme projeto, inexistência de patologias pós-execução), calçadas e meio fio (compactação, acabamento, instalação de guias, acabamento e pintura), estacionamentos (sub-base, base, piso intertravado, rejunte, demarcação de vagas) e passarelas (verificação das dimensões conforme projeto, inexistência de rebarbas ou farpas cortantes, acabamento, qualidade final das soldas ou dos parafusamentos);

- Instalação de bocas de lobo (escavação, compactação, execução das peças nas dimensões corretas, instalação de grelhas, conexões com a drenagem, tudo conforme projeto), bueiros (escavação, compactação, execução dos tubos nas dimensões corretas, instalação das tampas, conexões com a drenagem, tudo conforme projeto) e poços de visita (escavação, compactação, execução das peças nas dimensões corretas, impermeabilização, conexões com a rede, tudo conforme projeto);

- Instalação da infraestrutura para cabeamentos de (eletrodutos, eletrocalhas, perfilados, canaletas, leitos e outros afins, conforme Edital e Projeto Executivo da EXECUTORA), atendendo normas técnicas vigentes. Lançamento de cabos metálicos e não metálicos dos sistemas (energia, comando, comunicação ou qualquer outro tipo de cabo que trafegue energia ou dados), devendo também verificar suas emendas;

- Relato dos testes previstos no edital / projeto executivo da EXECUTORA referentes a cabos metálicos e não metálicos dos sistemas (testes de isolação, continuidade, certificação de cabos de rede, nível de reflexão de sinal, entre outros). Instalação e montagem em campo de todos os equipamentos (incluindo racks e quadros) dos sistemas assim como toda e qualquer conexão de cabos, bem como emendas, derivações e/ou terminações;

- Execução dos testes para aceitação em fábrica de quadros elétricos de baixa tensão relativos à instalação elétrica predial, que são os quadros elétricos à jusante do Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT) da Subestação Auxiliar (SA) até os quadros terminais (QGBT é o quadro que recebe a alimentação elétrica do transformador 13,8kV/380V da SA);

- Montagem dos sistemas mecânicos presentes na obra, entre os quais se têm instalação e montagem da climatização (ar - condicionado) dos ambientes, instalação e montagem da ventilação/exaustão dos ambientes, instalação e montagem do elevador e instalação e montagem das escadas rolantes. Caso haja outros sistemas mecânicos, deverão ser obrigatoriamente acompanhados também;

- Abertura de espaços para a instalação dos equipamentos; desenvolvimento dos vãos e furos que sejam necessários, conforme documentação técnica e necessidade de montagem durante a obra; fixação dos equipamentos, sendo estas com tirantes ou não; passagem de dutos ou tubulações, sendo estes para passagem de cabeamento ou para a própria atuação do sistema, como rede frigorígena de cobre e dutos para ventiladores; a instalação e a montagem dos equipamentos propriamente ditos, entre outros serviços que o Metrô-DF julgar necessários;

- Limpeza final de obra executada para entrega da mesma, piso limpo de poeira, terra e outros resíduos, paredes limpas de manchas, com pintura regular e bem acabada, paredes com revestimento cerâmico limpas, sem marcas de rejunte nem gorduras, esquadrias e vidros limpos e entregues sem riscos nem adesivos, luminárias, quadros e demais instalações entregues livre de poeira e outras sujeiras, louças e metais sanitários e da copa limpos e isentos de manchas e sujeiras, grelhas e ralos desimpedidos e funcionando;

- Execução de terraplenagem, cortes e aterros, transporte de materiais e controle de parâmetros técnicos de projeto por meio de ensaios e acompanhamento topográfico;

- Execução da via permanente com controle de qualidade dos materiais recebidos em obra, acompanhamento do transporte e instalação dos trilhos, bem como checagem de dimensões, níveis e posicionamento, verificação de condição de lastro, dormentes, travessões e fixadores (e suas medidas), conforme projeto aprovado;

- Execução de lastro e sub-lastro ferroviário, com acompanhamento do transporte e lançamento do material, verificação de granulometria e concentração de impurezas, alinhamento, espessura, nivelamento e compacidade das camadas (inclusive camada anticontaminante) conforme projeto aprovado;

- Verificar alinhamento e gabarito dos trilhos, condições e firmeza dos fixadores e das placas de apoio, Instalação de juntas isolantes, placas de apoio resilientes e aprovação de solda aluminotérmica, com posterior rebarbagem, esmerilhamento e alívio de tensões (conforme projeto) – tudo conforme projeto aprovado. Limpeza final da via;

- Instalação de aparelhos de mudança de via (AMV), para-choques e demais elementos componentes da via permanente, conforme especificações técnicas e projeto aprovado;

Todos estes relatos, de cada uma destas atividades quando executadas, deverá vir acompanhado de relatório fotográfico comprobatório dos serviços realizados nos seguintes termos:

- Deve haver fotos em quantidade e em qualidade suficiente para correta compreensão e comprovação dos serviços executados;
- As fotos devem ser coloridas e estar numeradas em ordem crescente;
- Cada foto deve 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;

Este relatório, além de efetuar o registro dos serviços executados, servirá para mitigar dúvidas a respeito da qualidade e das condições de entrega dos mesmos, servindo de suporte para a Fiscalização do METRÔ-DF acompanhar e cobrar a solução de pendências da EXECUTORA. Para tanto, deve haver capítulo específico, também com registro fotográfico, das pendências apontadas, mas ainda não solucionadas pela EXECUTORA. Tal capítulo deve contar com fotos legendadas e identificação precisa de cada pendência e de sua localização, a fim de facilitar a gestão sobre as mesmas.

Especificamente para os serviços de concretagem, deverá ser feita a identificação dos lançamentos de concreto nas diversas estruturas da obra de forma mais detalhada possível. O objetivo é registrar em qual parte da obra foi lançado o concreto de determinado caminhão betoneira.

Deverá ser feito relatório sempre que houver serviços de lançamento de concreto relevantes na obra, onde serão mapeados os locais de lançamento do concreto, planilhadas todas as informações necessárias (vide abaixo) e plotadas num mapa da obra indicando:

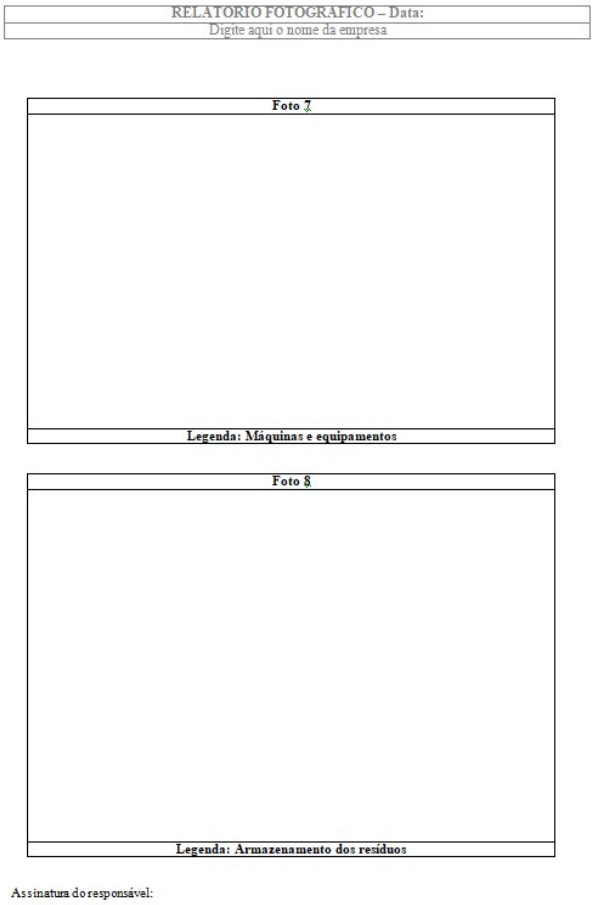
- Data da concretagem, hora da chegada do caminhão e hora do fim do lançamento;
- Localização, nível de lançamento (fundação, térreo, mezanino etc.) e peças concretadas;
- Identificação do caminhão (fornecedor, nota fiscal, fck etc.);
- Resultado do ensaio da EXECUTORA para o local (7, 14 e 28 dias);
- Resultado do ensaio da CONTRATADA (quando houver) para o local (7, 14 e 28 dias);
- Fotografias datadas dos serviços executados com legendas da localização

Tal mapeamento deve permitir o rastreamento e identificação de peças concretadas por determinado caminhão em caso de ocorrência de problemas nas peças ou nos ensaios de qualidade do concreto efetuados ao longo da obra. Em caso de haver dois ou mais lançamentos no mesmo local, deverá ser identificado no relatório a qual lançamento (Nota Fiscal) corresponde o trecho concretado.

Ao concluir a verificação 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. A versão final deve ser apresentada em meio físico (papel) e digital (arquivos de texto, arquivos pdf, planilhas, tabelas, imagens etc.). 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.

Seguem exemplos de formatos dos relatórios supracitados:


RELATORIO FOTOGRAFICO – Data:

Digite aqui o nome da empresa

Foto 7

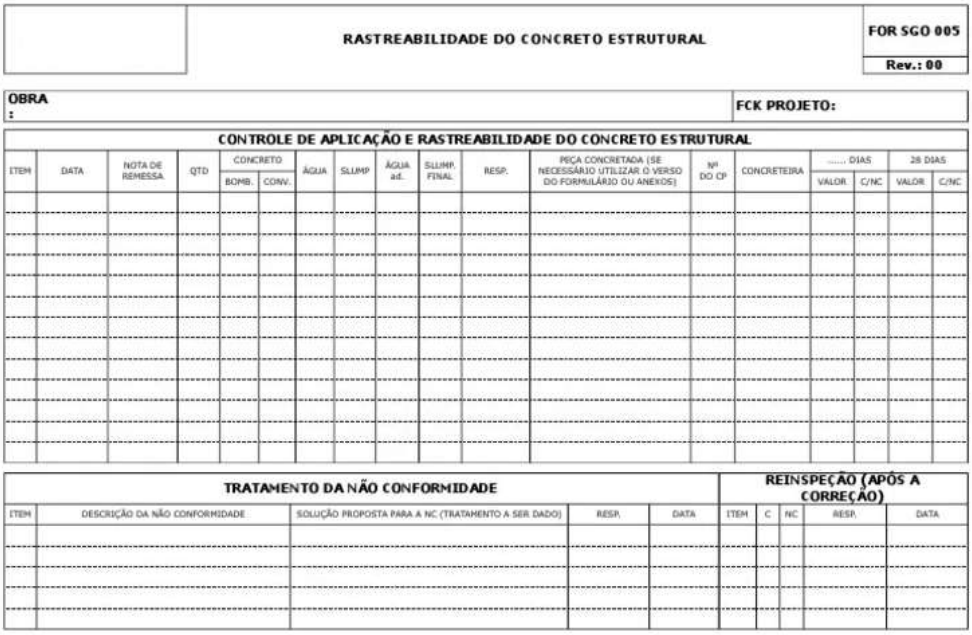
Legenda: Máquinas e equipamentos

Foto 8

Legenda: Armazenamento dos resíduos

Assinatura do responsável:

Imagem 1: exemplo de relatório fotográfico para registro das imagens da obra



RASTREABILIDADE DO CONCRETO ESTRUTURAL

FOR SGO 005
Rev.: 00

OBRA :

FCK PROJETO:

CONTROLE DE APLICAÇÃO E RASTREABILIDADE DO CONCRETO ESTRUTURAL

ITEM	DATA	NOTA DE REMESSA	QTD	CONCRETO		ÁGUA	SLUMP	ÁGUA ad.	SLUMP FINAL	RESP.	PEÇA CONCRETADA (SE NECESSÁRIO UTILIZAR O VERSO DO FORMULÁRIO OU ANEXOS)	Nº DO CP	CONCRETEIRA	..... DIAS		28 DIAS	
				BOMB.	CONV.									VALOR	C/NC	VALOR	C/NC

TRATAMENTO DA NÃO CONFORMIDADE					REINSPEÇÃO (APÓS A CORREÇÃO)				
ITEM	DESCRIÇÃO DA NÃO CONFORMIDADE	SOLUÇÃO PROPOSTA PARA A NC (TRATAMENTO A SER DADO)	RESP.	DATA	ITEM	C	NC	RESP.	DATA

Imagem 2: exemplo de relatório de rastreabilidade do concreto

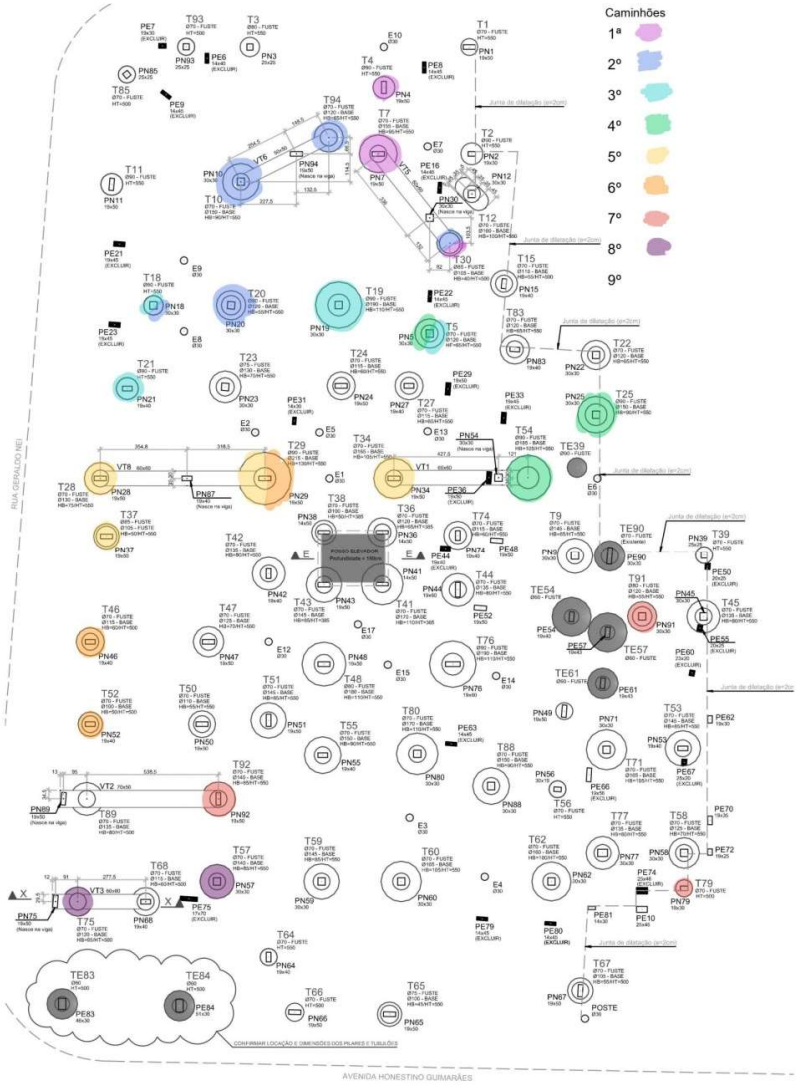


Imagem 3: exemplo de registro da rastreabilidade do concreto

3.1.2 ACOMPANHAMENTO DA SEGURANÇA DO TRABALHO

A CONTRATADA deverá auxiliar a Fiscalização do METRÔ-DF na verificação das condições de Segurança do Trabalho no Canteiro de Obras ao longo da execução dos serviços. Deverão ser verificados se o Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho (PCMAT), se a legislação pertinente e se as normas técnicas relativas ao tema estão sendo obedecidas.

Sabe-se que a responsabilidade por elaborar o planejamento e por executar esse serviço é a EXECUTORA, entretanto é de interesse do METRÔ-DF assegurar-se que todos os itens legais estão contemplados e sendo rigorosamente seguidos. Para tanto, serão feitas inspeções periódicas (e em horários aleatórios) por parte da CONTRATADA para verificar e relatar os itens que seguem.

Deverá ser apresentado, e atualizado, trimestralmente ao METRÔ-DF um relatório de acompanhamento dos itens de segurança do trabalho (abordando, no mínimo, os pontos listados abaixo) sobre as atividades da EXECUTORA e a execução segura dos serviços em todas as frentes em andamento no período, contendo relatório fotográfico (com no mínimo 60 fotos coloridas, datadas e legendadas), mapas, croquis, denúncias etc.:

- Utilização (ou não) de equipamentos de proteção coletiva (EPCs);
- Correta utilização (ou não) de equipamentos de proteção individual (EPIs);
- Sinalização adequada nas diversas frentes de serviços da obra;
- Utilização de Mapas de Risco e de Comunicação Visual sobre Segurança no Trabalho;
- Condições adequadas (ou não) dos refeitórios, vestiários e banheiros conforme NR-18;
- Realização de palestras, dicas, orientações etc. aos funcionários sobre Segurança;
- Disponibilidade de kits de primeiros socorros e o funcionamento do ambulatório;
- Presença de profissional qualificado em primeiros socorros no canteiro de obras;
- Condições dos quadros elétricos, das instalações provisórias de energia;
- Situação do trabalho e do entorno de equipamentos potencialmente perigosos (serras elétricas, soldas, maçaricos etc.);
- Disponibilidade, sinalização, validade e tipos de extintores de incêndio na obra;
- Condições de armazenamento dos materiais inflamáveis e/ou perigosos;
- Ocorrências em trabalho em altura (acima de 2m): situação dos andaimes, tábuas, ancoragem etc.
- Adequação dos arredores da obra e das interfaces com o calçamento, ruas, tapumes e entorno;
- Cópias das CATs emitidas no período (se houver) e resumo histórico da obra;
- Sugestões de melhoria ou adoção de melhores práticas relativas à Segurança do Trabalho.

Este relatório, além de efetuar o registro dos serviços executados, servirá para mitigar dúvidas a respeito das condições de segurança do trabalho da obra, servindo de suporte para a Fiscalização do METRÔ-DF acompanhar e cobrar a solução de pendências da EXECUTORA. Para tanto, deve haver capítulo específico, caso haja pendências, também com registro fotográfico, das pendências apontadas, mas ainda não solucionadas, pela EXECUTORA. Tal capítulo deve contar com fotos legendadas e identificação precisa de cada pendência, a fim de facilitar a gestão sobre as mesmas.

Ao concluir a verificação 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 encaminhamento 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. A versão final deve ser apresentada em meio físico (papel) e digital (arquivos de texto, arquivos pdf, planilhas, tabelas, imagens etc.). 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.

Seguem exemplos de formatos do relatório de acompanhamento da segurança do trabalho:

	RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DE SEGURANÇA DO TRABALHO		
EMPRESA:			
GLOBAL GNZ TRANSPORTES LTDA.			
ITEM	**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**	**LOCAL / SETOR**	**LEGISLAÇÃO APLICÁVEL**
REGISTRO FOTOGRÁFICO			
PROPOSTA DE AÇÃO			

PRAZO	**RESPONSÁVEL**	**STATUS**		
		C	**NC**	**RP**

ELABORADO POR:	**APROVADO POR:**	
LEGENDA:		**DATA:** 22-12-2016
C – Corrigida	**NC** – Não Corrigida	**RP** - Reprogramada	**FOLHA:** 1/1

Imagem 4: exemplo de relatório de acompanhamento da segurança do trabalho

Relatório de inspeção de segurança

Data _____/_____/_____	Local analisado = Obra do Recanto por do Sol
Endereço: Rua:_____ Quadra:_____ Número:_____ Bairro:_____ Cidade: _____ Estado:_____	

IRREGULARIDADES ENCONTRADAS	REFERÊNCIAS NORMATIVAS	AÇÕES CORRETIVAS SUGERIDAS
Falta de bebedor com água gelada.	18.4.2.11 Local para refeições 18.4.2.11.4 É obrigatório o fornecimento de água potável, filtrada e fresca, para os trabalhadores, por meio de bebedouro de jato inclinado ou outro dispositivo equivalente, sendo proibido o uso de copos coletivos.	Comprar Bebedor com jato ou torneira Após cotação cheguei aos valores de xxx,xx bebedor com torneira, e xxx,xx bebedouros com jato, ambos com capacidade para atender xxx trabalhadores por hora. A empresa vencedora da cotação parcela em até xx vezes, á vista conseguimos um desconto de xxx,xx para xx unidades.
Botijão de gás instalado dentro da cozinha, perto do fogão.	NR 18.4.2.12 letra "M" Quando utilizado GLP, os botijões devem ser instalados fora do ambiente de utilização, em área permanentemente ventilada e coberta.	Colocar botijão para o lado de fora da cozinha e fazer uma proteção para o mesmo. Para realizar o serviço precisamos da disponibilização de um Pedreiro e um Servente por meio período. O material para realização do serviço já temos no setor de depósito da obra, portanto, sem custo direto.

Assinatura da representante pela empresa	Assinatura do responsável pelo relatório

Imagem 5: exemplo de detalhamento do acompanhamento da segurança do trabalho

CODIGO/VERSÃO: IA/RHU/0205-001

RIAT – Modelo de Formulário

RELATÓRIO DE INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTE DO TRABALHO			DATA ___/___/____
DADOS PESSOAIS			
NOME:			
Chave:	Função:	Setor:	Município:
Estado Civil:	Idade:	Data de Admissão:	☐ Efetivo ☐ Terceirizado
DADOS DO ACIDENTE			
Data:	Hora:	Local:	
Descrição do acidente (declaração do acidentado):			
01.ª Testemunha		Mat. nº	Função
02.ª Testemunha		Mat. n.º	Função
Encarregado		Mat. n.º	Assinatura
Descrição da causa apurada (SESMT)			
ATO INSEGURO		CONDIÇÃO INSEGURA	
Equipamentos de Segurança utilizados:			
Agente causador:			

7

Imagem 6: exemplo de registro de eventuais acidentes de trabalho

4. MEMORIAL DE CÁLCULO - COMPOSIÇÃO

4.1 DIMENSIONAMENTO DO ESFORÇO

Para estimar o quantitativo necessário para o acompanhamento técnico da obra da Expansão Samambaia, foram utilizadas duas metodologias:

1. Para o Acompanhamento da Execução, será feita uma análise com base nas premissas da SIM, no cronograma de 2018 da expansão, nas experiências recentes da equipe de fiscalização do METRÔ-DF e de editais para contratação de Supervisora do METRÔ-SP;
2. Para o Acompanhamento da Segurança do Trabalho, será utilizada uma equipe mínima para realização dos serviços;

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 DA EXECUÇÃO

Para executar o acompanhamento técnico dos serviços da Expansão Samambaia, adotou-se a experiência da equipe técnica do Metrô nas recentes obras das Estações 106 Sul e 110 Sul 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).

Na 106 Sul, o acompanhamento era feito por dois técnicos de obras (cerca de 50% do tempo), um engenheiro júnior (cerca de 50% do tempo) e um engenheiro pleno (cerca de 50% do tempo). Na 110 Sul, as medições eram feitas por três técnicos de obras (cerca de 50% do tempo), um engenheiro júnior (cerca de 50% do tempo) e um engenheiro pleno (cerca de 50% do tempo), totalizando cerca de 4 profissionais em tempo integral nessa atividade. A partir da análise dos editais similares do METRÔ-SP, estipulou-se a proporção de 12% das equipes para eventuais serviços noturnos: à similaridade do estipulado nos editais da empresa paulista, determinou-se que apenas parte do quadro de técnicos estará destinada a esses serviços.

Estima-se que, para realizar o acompanhamento técnico da Expansão Samambaia, obra de muito maior porte que a 106 Sul e 110 Sul juntas, serão necessários um engenheiro sênior (tempo integral), um engenheiro júnior(tempo integral) e quatro técnicos de obras (tempo integral), totalizando 6 (seis) profissionais em tempo integral. Durante a execução dos serviços de sistemas mecânicos, deverá haver, obrigatoriamente, um Técnico em Mecânico acompanhando os mesmos. Justifica-se a necessidade de um engenheiro sênior em virtude da maior quantidade de sistemas envolvidos da Expansão Samambaia em relação às obras da 106/110 Sul. Notou-se que tal dimensionamento está aderente à análise feita nos editais do METRÔ-SP, verificou-se que a proporção entre técnicos e engenheiros está em torno de 2 técnicos para cada engenheiro.

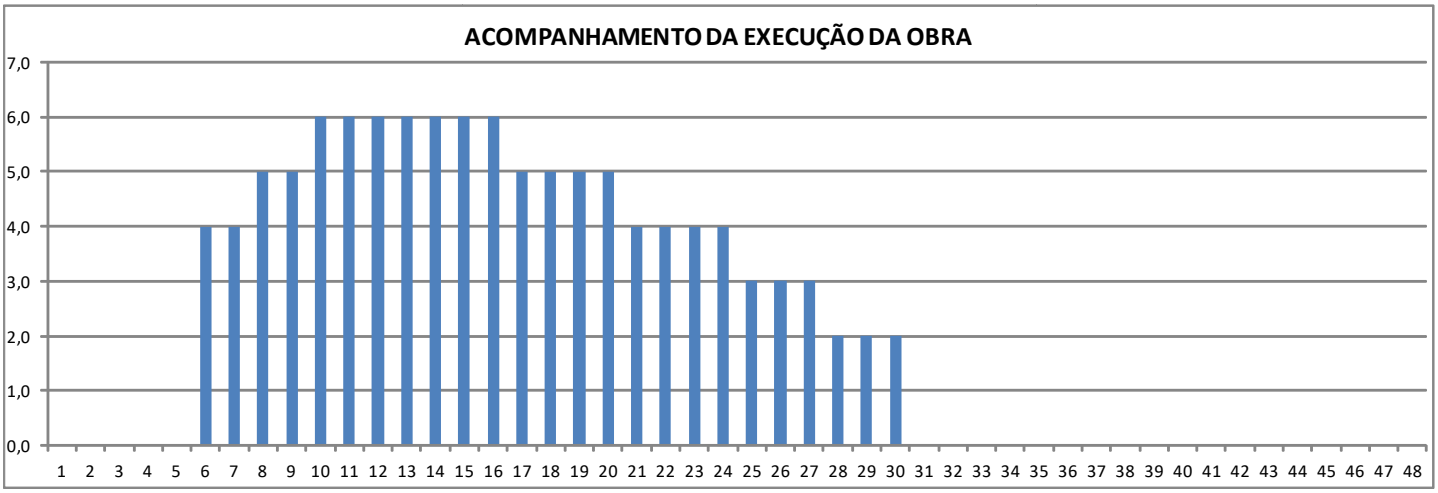
Por um lado, a equipe necessária para fazer o acompanhamento técnico da Expansão Samambaia assumirá parte das atividades anteriormente executadas pela equipe técnica do METRÔ-DF (conforme descrito acima), mas, conforme experiência da equipe técnica ao longo dos meses em que a obra durou, tais atividades ocupavam boa parte do tempo de trabalho da mesma. Doravante, a equipe técnica do METRÔ-DF (que já teria parte do seu

tempo liberada do serviço de medição – vide Memória de Cálculo específica) e da CONTRATADA farão esse acompanhamento em campo a quatro mãos.

Por outro lado, a Expansão Samambaia é uma obra claramente muito mais complexa (por envolver mais sistemas, por incluir execução de via permanente etc.) e de maior valor financeiro que a das Estações 106 Sul e 110 Sul, por onde se poderia argumentar da insuficiência de seis profissionais na equipe terceirizada ante tal missão, mas deve-se ter em conta que uma equipe dedicada integralmente à atividade, que poderá contar com a equipe técnica do METRÔ-DF fiscalizando a obra e que certamente logrará ganho de produtividade (por curva de aprendizado) ao longo do tempo com a repetição da execução deste serviço.

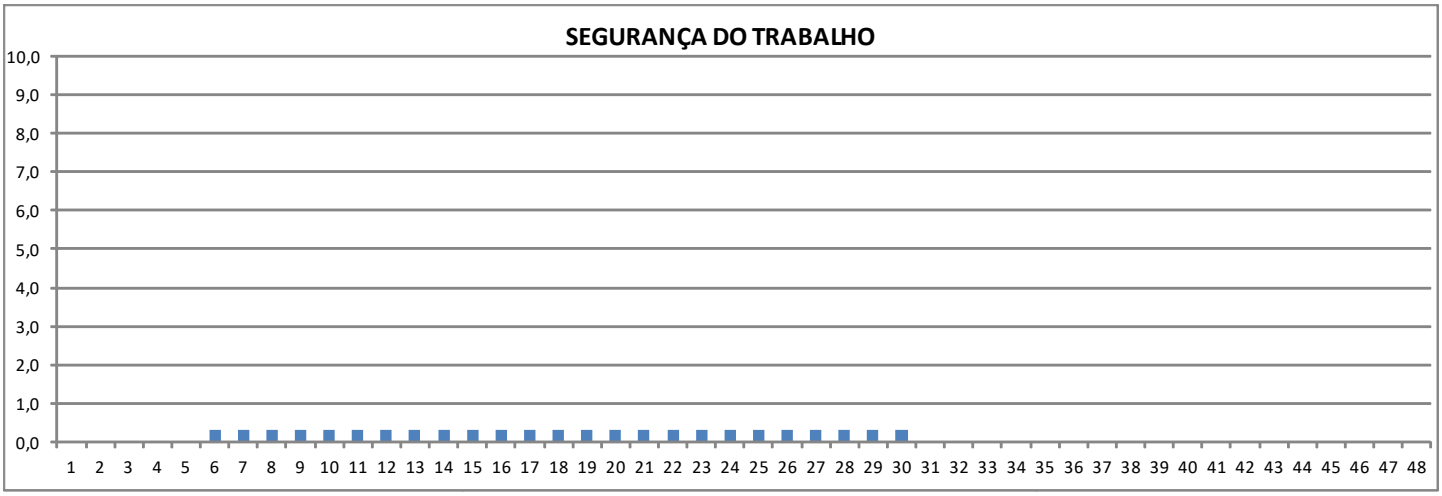
Por praticidade, pode-se destacar um profissional para acompanhar cada grande frente de serviço, conforme cronograma da Expansão Samambaia, o que poderia ser assim distribuído: um profissional para acompanhar a Estação 35, outro para a Estação 36, um terceiro para os Viadutos, Passarelas e Complexo Viário, um quarto para a Via Permanente, um quinto para o Emissário e o último para a SR-63 e os Remanejamentos. Espera-se que, dessa forma, todos os serviços possam ser integralmente bem acompanhados em sua continuidade. Por óbvio, caso determinada frente se encontre paralisada, pode um profissional ser temporariamente deslocado para acompanhar outra frente com mais atividade ou dedicar parte do tempo a uma e a outra etc. conforme planejamento da CONTRATADA e anuência da Fiscalização do METRÔ-DF.

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:



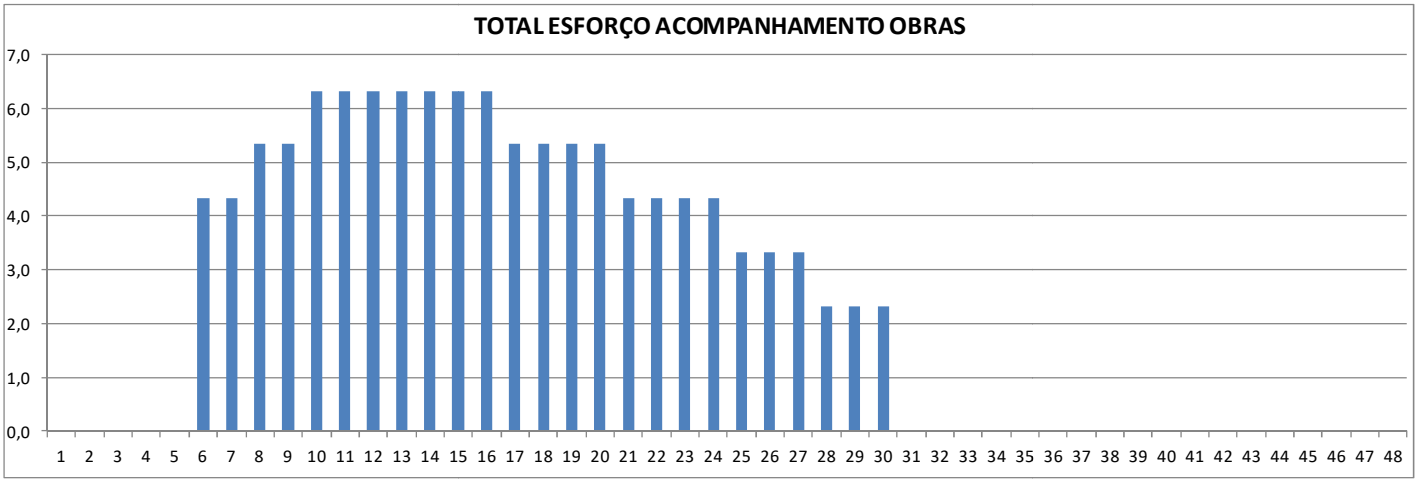
4.1.2 ACOMPANHAMENTO DA SEGURANÇA DO TRABALHO

Para executar o acompanhamento técnico da Segurança do Trabalho da Expansão Samambaia (Relatório Trimestral), adotou-se um (1) Técnico de Segurança do Trabalho "part time" na obra analisando o cumprimento do PCMAT e o cumprimento de normas relativas.



4.2 CONSOLIDAÇÃO

A partir das informações acima, é possível fazer uma consolidação dos quantitativos necessários ao Acompanhamento Técnico da Expansão Samambaia:



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). Seriam, no total, 1 Engenheiro Sênior, 1 Engenheiro Júnior, 4 Técnicos de Obras e 1 Técnico de Segurança do Trabalho distribuídos conforme acima. 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 (pessoa x mês) para estimativa orçamentária:

OBRA CIVIL	Eng. Proj. Senior	Eng. Proj. Júnior	Técnico de Obras	Técnico Seg. Trab	Técnico de Obras (NOT)
Estação 35	1,595	2,658	5,955	0,877	1,595
Estação 36	1,742	2,903	6,503	0,958	1,742
Via Permanente	5,322	8,870	19,870	2,927	5,322
Viadutos	1,043	1,739	3,895	0,574	1,043
Sistema Viário	1,828	3,046	6,824	1,005	1,828
Passarelas	0,447	0,746	1,670	0,246	0,447
SR-63	0,257	0,428	0,960	0,141	0,257
Remanej. Interf.	0,413	0,689	1,543	0,227	0,413
Emissário/ Bacias	2,352	3,920	8,781	1,294	2,352
TOTAL	**15,000**	**25,000**	**56,000**	**8,250**	**15,000**

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

- Eng. de Projetos Sênior: início previsto de atividades no mês 10 de obras e término no mês 24;
- Eng. de Projetos Júnior: início previsto de atividades no mês 6 de obras e término no mês 30;
- Técnico de Obras: início previsto de atividades no mês 6 de obras (3 Técnicos), aumentando para 4 Técnicos no mês 8 até o mês 16, redução (por conta dos serviços noturnos) para 1 Técnico do mês 17 ao 30;
- Técnico de Obras (Noturno): início de atividades no mês 17 de obras com 2 Técnicos seguindo até o mês 20, quando se reduz para 1 Técnico Noturno até o mês 27;
- Técnico Seg. Trabalho: início previsto de atividades no mês 6 de obras (part-time, conforme visto acima) e término no mês 30.