



NORMA DE MEDIÇÃO

OBJETO: IMPLANTAÇÃO DE USINA FOTOVOLTAICA DE MINIGERAÇÃO CONECTADA À REDE ELÉTRICA INTERNA NAS ESTAÇÕES BELÉM E BRESSER-MOOCA DA LINHA 3 – VERMELHA DO METRÔ-SP

ITEM:	1
DESCRIÇÃO:	USINA FOTOVOLTAICA DE MINIGERAÇÃO CONECTADA À REDE ELÉTRICA INTERNA, FORNECIMENTO, MONTAGEM E INSTALAÇÃO

ITEM:	1.1
DESCRIÇÃO:	PROJETO EXECUTIVO DE USINA FOTOVOLTAICA CONECTADA À REDE, ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO, HORÁRIO DIURNO
COMPOSIÇÃO:	<ul style="list-style-type: none">• Elaboração de Projeto executivo a qual contenha todos os aspectos de ordem civil, elétrica, mecânica e eletromecânica necessários para completa execução do serviço de implantação de usina fotovoltaica conectada à rede interna, conforme item 4.1 da ES-3.81.03.XA/705-001
MEDIÇÃO:	<p>Estação Belém:</p> <ul style="list-style-type: none">• 50% (cinquenta por cento) do valor do item 1.1 após aprovação dos seguintes itens:<ul style="list-style-type: none">➤ Relatório contendo os cálculos de geração prevista (mensal e anual) e simulação através de software computacional o melhor método para aplicação do SPDA para proteção da Usina;➤ Diagramas unifilares e planta geral do sistema de geração, disposição dos módulos sobre as coberturas e etc;➤ Memorial descritivo do sistema fotovoltaico, tanto de instalação como metodologia de cálculo empregada;➤ Desenhos da readequação do SPDA e revisão dos esquemas unifilares de baixa tensão onde a usina será conectada;➤ Manuais de operação e manutenção, procedimentos de testes e aceitação;➤ Projetos relacionados a disciplina civil;➤ Lista de materiais utilizados na usina, memorial de cálculo e descritivo do projeto de aterramento, coordenação entre DPS, cronograma para execução dos trabalhos. <p>Estação Bresser-Moooca:</p> <ul style="list-style-type: none">• 50% (cinquenta por cento) do valor do item 1.1 após aprovação dos seguintes itens:<ul style="list-style-type: none">➤ Relatório contendo os cálculos de geração prevista (mensal e anual) e simulação através de software computacional o melhor método para aplicação do SPDA para proteção da Usina;➤ Diagramas unifilares e planta geral do sistema de geração, disposição dos módulos sobre as coberturas e etc;➤ Memorial descritivo do sistema fotovoltaico, tanto de instalação como metodologia de cálculo empregada;➤ Desenhos da readequação do SPDA e revisão dos esquemas unifilares de baixa tensão onde a usina será conectada;➤ Manuais de operação e manutenção, procedimentos de testes e aceitação;



NORMA DE MEDIÇÃO

- Projetos relacionados a disciplina civil;
- Lista de materiais utilizados na usina, memorial de cálculo e descritivo do projeto de aterramento, coordenação entre DPS, cronograma para execução dos trabalhos.

ITEM:	1.2
DESCRIÇÃO:	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS, READEQUAÇÃO, HORÁRIO DIURNO
COMPOSIÇÃO:	O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.2: <ul style="list-style-type: none">• Fornecimento de equipamentos, materiais, dispositivos, acessórios e mão de obra necessários para que o sistema de SPDA existente no local, após redimensionamento, abranja não somente a proteção da edificação como a usina fotovoltaica que será implantada na cobertura.
MEDIÇÃO:	100% (cem por cento) Após todo material fornecido, instalado, comissionado e aprovado pelo Metrô

ITEM:	1.3
DESCRIÇÃO:	REMOÇÃO DE TELHA EM AMIANTO - NOTURNO
COMPOSIÇÃO:	O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.3: <ul style="list-style-type: none">• A remoção, limpeza com retirada de telha de amianto, carga, transporte horizontal e vertical, descarga e espalhamento das dependências do Metrô ao bota fora (até 50km de distância) ou pátio de manutenção, exceto para resíduos perigosos, incluindo os custos diretos e indiretos com mão-de-obra, materiais, equipamentos e taxas (frete etc.) necessários;• fornecimento de todos os materiais, equipamentos, utensílios e mão-de-obra, especializada ou não, necessários à execução dos serviços;• fornecimento de andaimes e talhas para a operação de remoção dos resíduos;• todas as taxas envolvidas como TPOV, CET, PMSP, além das necessárias para regularização ambiental;• carga, transporte, descarga de todos os materiais e equipamentos no local da obra, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra, equipamentos e taxas (frete etc.) necessárias;• preparo dos locais de trabalho, como limpeza manual, com ferramentas manuais ou mecânicas, quando necessários e/ou a critério da fiscalização do Metrô, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários;• isolamento e proteção da área de trabalho utilizando-se de cones refletivos, bloqueios móveis e fitas sinalizadoras, quando necessário e/ou a critério da fiscalização do Metrô, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários para sua instalação, remoção e manutenção;• fornecimento de todos os equipamentos e materiais para proteção individual e coletiva necessários para realização desta atividade com segurança, bem como todos os indicados pela fiscalização do Metrô;



NORMA DE MEDIÇÃO

	<ul style="list-style-type: none"> remoção e retirada das dependências do Metrô de todo material, equipamento e sujeira (limpeza constante) proveniente da execução dos serviços, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários.
MEDIÇÃO:	Por metro quadrado (m ²) de telha em amianto removida.

ITEM:	1.4
DESCRIÇÃO:	REMOÇÃO DE SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO - DIURNO
COMPOSIÇÃO:	<p>O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> A remoção de todo o sistema de impermeabilização existente sobre a estrutura (mantas, proteção mecânica, argamassa de regularização, resinas, base de concreto para SPDA ou tubulações,), incluindo custos diretos e indiretos com mão de obra, materiais e equipamentos, conforme especificação; carga, transporte, descarga de todos os materiais e equipamentos no local da obra, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra, equipamentos e taxas (frete etc) necessárias; preparo do local de trabalho, como limpeza manual, com ferramentas manuais ou mecânicas, quando necessários e/ou a critério da fiscalização do Metrô, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários; isolamento e proteção da área de trabalho utilizando-se de cones refletivos, bloqueios móveis e fitas sinalizadoras, quando necessário e/ou a critério da fiscalização do Metrô, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários para sua instalação, remoção e manutenção; fornecimento, manutenção e retirada de todo e qualquer elemento e instalação provisória utilizada para execução dos serviços, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários; remoção e retirada das dependências do Metrô de todo material, equipamento e sujeira (limpeza constante) proveniente da execução dos serviços, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários; remoção e retirada de todo entulho proveniente da execução dos serviços, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários para a carga, transporte, descarga e espalhamento, das dependências do Metrô ao porta-fora (até 50 km de distância), com exceção para os resíduos perigosos; fornecimento de todos os equipamentos e materiais para proteção individual e coletiva necessários para realização desta atividade com segurança, bem como todos os indicados pela fiscalização do Metrô.
MEDIÇÃO:	Por metro quadrado (m ²) de cobertura com a impermeabilização removida.

ITEM:	1.5
DESCRIÇÃO:	CORTE CONTROLADO EM CONCRETO, COM MÁQUINA E DISCO DIAMANTADO



NORMA DE MEDIÇÃO

COMPOSIÇÃO:	<ul style="list-style-type: none">• A demolição e a trituração do concreto armado, de maneira controlada (corte e/ou furação);• o corte de concreto deverá ser controlado com guia metálica fixada na viga de concreto para precisão de corte;• a carga, o transporte à distância de até 50km, a descarga e o espalhamento em DRC (Depósito de Resíduo de Construção);• a carga, o transporte e a descarga dos materiais e equipamentos até o local de trabalho;• limpeza do local de trabalho após a execução dos serviços;• inclui insumos necessários para o corte como disco diamantado, ponteiros de marteletes, filtros para exaustor/aspirador e demais que se fizerem necessários.
MEDIÇÃO:	Por metro (m) de corte controlado de concreto.

ITEM:	1.6
DESCRIÇÃO:	TRATAMENTO DE JUNTA DE DILATAÇÃO – DIURNO
COMPOSIÇÃO:	<p>O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.3:</p> <ul style="list-style-type: none">• A remoção de materiais deteriorados e limpeza, bem como o tratamento de juntas de dilatação conforme especificado, incluindo os custos diretos e indiretos com mão-de-obra, materiais, equipamentos e taxas (frete etc.) necessários;• fornecimento de todos os materiais, equipamentos, utensílios e mão-de-obra, especializada ou não, necessários à execução dos serviços;• carga, transporte, descarga de todos os materiais e equipamentos no local da obra, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra, equipamentos e taxas (frete etc.) necessárias;• preparo dos locais de trabalho, como limpeza manual, com ferramentas manuais ou mecânicas, quando necessários e/ou a critério da fiscalização do Metrô, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários;• isolamento e proteção da área de trabalho utilizando-se de cones refletivos, bloqueios móveis e fitas sinalizadoras, quando necessário e/ou a critério da fiscalização do Metrô, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários para sua instalação, remoção e manutenção;• fornecimento de todos os equipamentos e materiais para proteção individual e coletiva necessários para realização desta atividade com segurança, bem como todos os indicados pela fiscalização do Metrô;• remoção e retirada das dependências do Metrô de todo material, equipamento e sujeira (limpeza constante) proveniente da execução dos serviços, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários;
MEDIÇÃO:	Por metro linear (m) de junta de dilatação tratada.



NORMA DE MEDIÇÃO

ITEM:	1.7
DESCRIÇÃO:	LIMPEZA COM HIDROJATEAMENTO – DIURNO
COMPOSIÇÃO:	<p>O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.3:</p> <ul style="list-style-type: none">• A limpeza por hidrojateamento, inclusive a raspagem manual, incluindo os custos diretos e indiretos com mão-de-obra, materiais, equipamentos e taxas (frete etc.) necessários;• fornecimento de todos os materiais, equipamentos, utensílios e mão-de-obra, especializada ou não, necessários à execução dos serviços;• carga, transporte, descarga de todos os materiais e equipamentos no local da obra, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra, equipamentos e taxas (frete etc.) necessárias;• preparo dos locais de trabalho, como limpeza manual, com ferramentas manuais ou mecânicas, quando necessários e/ou a critério da fiscalização do Metrô, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários;• isolamento e proteção da área de trabalho utilizando-se de cones refletivos, bloqueios móveis e fitas sinalizadoras, quando necessário e/ou a critério da fiscalização do Metrô, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários para sua instalação, remoção e manutenção;• fornecimento de todos os equipamentos e materiais para proteção individual e coletiva necessários para realização desta atividade com segurança, bem como todos os indicados pela fiscalização do Metrô;• remoção e retirada das dependências do Metrô de todo material, equipamento e sujeira (limpeza constante) proveniente da execução dos serviços, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários.
MEDIÇÃO:	Por metro quadrado (m2) de área limpa.

ITEM:	1.8
DESCRIÇÃO:	RECUPERAÇÃO DE CONCRETO (ARMADURA EXPOSTA) - DIURNO
COMPOSIÇÃO:	<p>O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.3:</p> <ul style="list-style-type: none">• Custos diretos e indiretos com mão de obra, materiais e equipamentos necessários para delimitação da região de reparo, inclusive disco de corte diamantado, escarificação mecânica, emenda de armadura por traspasse, incluso barra de aço CA-50 e arame recozido diâmetro 1,25mm, bitola 18BWG, preparo da armadura através de jateamento abrasivo, incluso abrasivo à base de óxido de magnésio, compressor de ar portátil e máquina de jateamento de abrasivo, aplicação de revestimento inibidor de corrosão, incluso pincel, escova de aço e lixa;• custos diretos e indiretos com mão de obra, materiais e equipamentos necessários para execução de ponte de aderência com pasta de cimento Portland composto, CP-II-E 32 (ou tipo Z ou F) e adesivo acrílico, ref. DENVERFIX ACRÍLICO da DENVER ou equivalente, e reparo raso localizado com argamassa base cimento modificada com polímero, ref. EMACO S168 da BASF ou equivalente, incluso misturador mecânico e cura úmida;



NORMA DE MEDIÇÃO

- carga, transporte, descarga de todos os materiais e equipamentos no local da obra, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra, equipamentos e taxas (frete etc.) necessárias;
- preparo das superfícies de trabalho, como limpeza manual, com ferramentas manuais ou mecânicas, quando necessários e/ou a critério da fiscalização do Metrô, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários;
- isolamento e proteção da área de trabalho utilizando-se de cones refletivos, bloqueios móveis e fitas sinalizadoras, quando necessário e/ou a critério da fiscalização do Metrô, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários para sua instalação, remoção e manutenção;
- extensões e transformadores, para ligações dos equipamentos elétricos, incluindo os custos diretos e indiretos com recursos materiais e humanos para sua instalação, remoção e manutenção;
- conjunto de iluminação básica (extensões, lâmpadas, transformadores, equipamentos de proteção elétrica etc.) e complementar, de acordo com as normas do MT e da ABNT, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos para sua instalação, remoção e manutenção;
- fornecimento, manutenção e retirada de todo e qualquer elemento e instalação provisória utilizada para execução dos serviços, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários;
- remoção e retirada de todo entulho proveniente da execução dos serviços, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários para a carga, transporte, descarga e espalhamento, das dependências do Metrô ao bota-fora (até 50 km de distância), com exceção para os resíduos perigosos;
- remoção e retirada das dependências do Metrô de todo material, equipamento e sujeira (limpeza constante) proveniente da execução dos serviços, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários;
- fornecimento de todos os equipamentos e materiais para proteção individual e coletiva necessários para realização desta atividade com segurança, bem como todos os indicados pela fiscalização do Metrô;
- encargos e adicionais relativos aos trabalhos em horário noturno, ambientes perigosos ou insalubres;
- custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra, equipamentos, ferramentas, acessórios e transportes envolvidos em deslocamentos e preparação para início dos serviços, bem como iluminação geral e/ou pontual para execução de atividades em horário noturno;- custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos referentes a tempos improdutivos, inerentes às condições operacionais e de segurança das áreas de trabalho.

MEDIÇÃO:

Por metro quadrado (m2) de recuperação de concreto efetivamente executado.

ITEM:

1.9

DESCRIÇÃO:

REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA – DIURNO



NORMA DE MEDIÇÃO

COMPOSIÇÃO:	<p>O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.3:</p> <ul style="list-style-type: none">• O fornecimento, a aplicação e acabamento da argamassa de regularização, com espessura mínima de 2,0cm e média de 6,0cm, inclusive para a correção de caimentos, incluindo os custos diretos e indiretos com mão-de-obra, materiais, equipamentos e taxas (fretes etc.) necessários;• tratamento da armadura, a critério da fiscalização do Metrô, serviços de remoção de concreto deteriorado, aplicação de primer e argamassa polimérica na área tratada, proteção da laje durante a execução em caso de chuva, incluindo os custos diretos e indiretos com mão-de-obra, materiais, equipamentos e taxas (fretes etc.) necessários;• fornecimento de todos os materiais, equipamentos, utensílios e mão-de-obra, especializada ou não, necessários à execução dos serviços;• carga, transporte, descarga de todos os materiais e equipamentos no local da obra, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra, equipamentos e taxas (fretes etc.) necessárias;• preparo dos locais de trabalho, como limpeza manual, com ferramentas manuais ou mecânicas, quando necessários e/ou a critério da fiscalização do Metrô, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários;• isolamento e proteção da área de trabalho utilizando-se de cones refletivos, bloqueios móveis e fitas sinalizadoras, quando necessário e/ou a critério da fiscalização do Metrô, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários para sua instalação, remoção e manutenção;• fornecimento de todos os equipamentos e materiais para proteção individual e coletiva necessários para realização desta atividade com segurança, bem como todos os indicados pela fiscalização do Metrô;• remoção e retirada das dependências do Metrô de todo material, equipamento e sujeira (limpeza constante) proveniente da execução dos serviços, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários.
MEDIÇÃO:	Por metro quadrado (m2) de regularização executada.

ITEM:	1.10
DESCRIÇÃO:	REDE HIDRÁULICA DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM EM PVC DN 100 mm, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO HORÁRIO DIURNO
COMPOSIÇÃO:	<ul style="list-style-type: none">• O custo unitário remunera o fornecimento e instalação do condutor especificado; inclusive eventuais perdas de corte e o material de vedação necessário e as respectivas conexões, bem como a abertura e fechamento de rasgos em paredes, quando se tratar de instalação embutida, ou sua fixação por meio de grampos e/ou presilhas, quando se tratar de instalação aparente.• Todos os custos diretos e indiretos para execução dos serviços estão incluídos.
MEDIÇÃO:	O serviço é remunerado por metro (m) de tubulação de 100mm medido em projeto.



NORMA DE MEDIÇÃO

ITEM:	1.11
DESCRIÇÃO:	IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA, ESPESSURA 4MM (APLICADA A MAÇARICO) - DIURNO
COMPOSIÇÃO:	<p>O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A execução do sistema de impermeabilização conforme especificado, inclusive arremates, proteção da laje durante a execução em caso de chuva, teste de estanqueidade nos locais especificados, incluindo os custos diretos e indiretos com mão-de-obra, materiais, equipamentos e taxas (frete etc.) necessários; • fornecimento de todos os materiais, equipamentos, utensílios e mão-de-obra, especializada ou não, necessários à execução dos serviços; • carga, transporte, descarga de todos os materiais e equipamentos no local da obra, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra, equipamentos e taxas (frete etc.) necessárias; • preparo dos locais de trabalho, como limpeza manual, com ferramentas manuais ou mecânicas, quando necessários e/ou a critério da fiscalização do Metrô, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários; • isolamento e proteção da área de trabalho utilizando-se de cones refletivos, bloqueios móveis e fitas sinalizadoras, quando necessário e/ou a critério da fiscalização do Metrô, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários para sua instalação, remoção e manutenção; • fornecimento de todos os equipamentos e materiais para proteção individual e coletiva necessários para realização desta atividade com segurança, bem como todos os indicados pela fiscalização do Metrô; • remoção e retirada das dependências do Metrô de todo material, equipamento e sujeira (limpeza constante) proveniente da execução dos serviços, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários.
MEDIÇÃO:	Por metro quadrado (m2) de impermeabilização executada.

ITEM:	1.12
DESCRIÇÃO:	IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA AUTOPROTEGIDA COM LÂMINA DE ALUMÍNIO, ESPESSURA 4MM (APLICADA A MAÇARICO) – DIURNO
COMPOSIÇÃO:	<p>O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A execução do sistema de impermeabilização conforme especificado, inclusive arremates, proteção da laje durante a execução em caso de chuva, teste de estanqueidade nos locais especificados, incluindo os custos diretos e indiretos com mão-de-obra, materiais, equipamentos e taxas (frete etc.) necessários; • fornecimento de todos os materiais, equipamentos, utensílios e mão-de-obra, especializada ou não, necessários à execução dos serviços; • carga, transporte, descarga de todos os materiais e equipamentos no local da obra, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra, equipamentos e taxas (frete etc.) necessárias;



NORMA DE MEDIÇÃO

	<ul style="list-style-type: none">• preparo dos locais de trabalho, como limpeza manual, com ferramentas manuais ou mecânicas, quando necessários e/ou a critério da fiscalização do Metrô, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários;• isolamento e proteção da área de trabalho utilizando-se de cones refletivos, bloqueios móveis e fitas sinalizadoras, quando necessário e/ou a critério da fiscalização do Metrô, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários para sua instalação, remoção e manutenção;• fornecimento de todos os equipamentos e materiais para proteção individual e coletiva necessários para realização desta atividade com segurança, bem como todos os indicados pela fiscalização do Metrô;• remoção e retirada das dependências do Metrô de todo material, equipamento e sujeira (limpeza constante) proveniente da execução dos serviços, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários.
MEDIÇÃO:	Por metro quadrado (m2) de impermeabilização executada.

ITEM:	1.13
DESCRIÇÃO:	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE MANTA GEOTÊXTIL – DIURNO
COMPOSIÇÃO:	<p>O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.3:</p> <ul style="list-style-type: none">• fornecimento e aplicação da manta geotêxtil, incluindo os custos diretos e indiretos com mão-de-obra, materiais, equipamentos e taxas (frete etc.) necessários;• fornecimento de todos os materiais, equipamentos, utensílios e mão-de-obra, especializada ou não, necessários à execução dos serviços;- carga, transporte, descarga de todos os materiais e equipamentos no local da obra, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra, equipamentos e taxas (frete etc.) necessárias;• preparo dos locais de trabalho, como limpeza manual, com ferramentas manuais ou mecânicas, quando necessários e/ou a critério da fiscalização do Metrô, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários;• isolamento e proteção da área de trabalho utilizando-se de cones refletivos, bloqueios móveis e fitas sinalizadoras, quando necessário e/ou a critério da fiscalização do Metrô, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários para sua instalação, remoção e manutenção;• fornecimento de todos os equipamentos e materiais para proteção individual e coletiva necessários para realização desta atividade com segurança, bem como todos os indicados pela fiscalização do Metrô;• remoção e retirada das dependências do Metrô de todo material, equipamento e sujeira (limpeza constante) proveniente da execução dos serviços, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários.
MEDIÇÃO:	Por metro quadrado (m2) de manta geotêxtil fornecida e aplicada.



NORMA DE MEDIÇÃO

ITEM:	1.14
DESCRIÇÃO:	PROTEÇÃO MECÂNICA COM ARGAMASSA – DIURNO
COMPOSIÇÃO:	<p>O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aplicação de camada separadora, o preparo, lançamento e acabamento da argamassa com espessura média de 5,0cm para planos horizontais e 3cm para planos verticais, a calafetação com mastique asfáltico nas juntas e placas perimetrais, os arremates de ralos, tubos e vigas, aplicação de tela galvanizada para estruturar as áreas verticais de rodapés e muretas, incluindo os custos diretos e indiretos com mão-de-obra, materiais, equipamentos e taxas (fretes etc.) necessários; • fornecimento de todos os materiais, equipamentos, utensílios e mão-de-obra, especializada ou não, necessários à execução dos serviços; • carga, transporte, descarga de todos os materiais e equipamentos no local da obra, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra, equipamentos e taxas (fretes etc.) necessárias; • preparo dos locais de trabalho, como limpeza manual, com ferramentas manuais ou mecânicas, quando necessários e/ou a critério da fiscalização do Metrô, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários; • isolamento e proteção da área de trabalho utilizando-se de cones refletivos, bloqueios móveis e fitas sinalizadoras, quando necessário e/ou a critério da fiscalização do Metrô, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários para sua instalação, remoção e manutenção; • fornecimento de todos os equipamentos e materiais para proteção individual e coletiva necessários para realização desta atividade com segurança, bem como todos os indicados pela fiscalização do Metrô; • remoção e retirada das dependências do Metrô de todo material, equipamento e sujeira (limpeza constante) proveniente da execução dos serviços, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários.
MEDIÇÃO:	Por metro quadrado (m2) de proteção mecânica executada.

ITEM:	1.15
DESCRIÇÃO:	ESCADA MARINHEIRO EE-09
COMPOSIÇÃO:	<p>O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O fornecimento de escada marinheiro em aço galvanizado pintado na cor amarelo segurança – Ref. Munsell 5Y8/12, com largura total de 40 cm, comprimento total de 420cm e degraus espaçados a cada 30 cm, fixação piso-parede ou piso-piso ou parede-parede ou piso-laje, incluso todos os seus elementos de fixação e finalização, incluso todas as ferragens, elementos de fixação e finalização; • fornecimento de todos os materiais, equipamentos, utensílios e mão-de-obra, especializada ou não necessários para o fornecimento, transporte e instalação; • perdas de material referente ao processo de execução dos serviços, incluindo custos diretos e indiretos com mão de obra, materiais e equipamentos; • isolamento e proteção da área de trabalho utilizando-se de cones refletivos, bloqueios móveis e fitas sinalizadoras, quando necessário e/ou a critério da fiscalização do



NORMA DE MEDIÇÃO

	<p>Metrô, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários para sua instalação, remoção e manutenção;</p> <ul style="list-style-type: none"> • fornecimento de todos os materiais, equipamentos, utensílios e mão-de-obra, especializada ou não, necessários à execução dos serviços; • carga, transporte, descarga de todos os materiais e equipamentos no local da obra, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra, equipamentos e taxas (frete etc.) necessárias; • isolamento e proteção da área de trabalho utilizando-se de cones refletivos, bloqueios móveis e fitas sinalizadoras, quando necessário e/ou a critério da fiscalização do Metrô, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários para sua instalação, remoção e manutenção; • extensões e transformadores, para ligações dos equipamentos elétricos, incluindo os custos diretos e indiretos com recursos materiais e humanos para sua instalação, remoção e manutenção.
MEDIÇÃO:	Por quilograma (kg) de escada marinheiro tipo EE09, fornecida e instalada

ITEM:	1.16
DESCRIÇÃO:	GUARDA CORPO EM ESCADA MARINHEIRO
COMPOSIÇÃO:	<p>O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O fornecimento de guarda corpo para escada marinheiro em ferro galvanizado, com largura total de 90 cm e comprimento de 320cm, pintado na cor amarelo segurança – Ref. Munsell 5Y8/12, incluso todos os seus elementos de fixação e finalização; • fornecimento de todos os materiais, equipamentos, utensílios e mão-de-obra, especializada ou não necessários para o fornecimento, transporte e instalação; • perdas de material referente ao processo de execução dos serviços, incluindo custos diretos e indiretos com mão de obra, materiais e equipamentos; • isolamento e proteção da área de trabalho utilizando-se de cones refletivos, bloqueios móveis e fitas sinalizadoras, quando necessário e/ou a critério da fiscalização do Metrô, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários para sua instalação, remoção e manutenção; • fornecimento de todos os materiais, equipamentos, utensílios e mão-de-obra, especializada ou não, necessários à execução dos serviços; • carga, transporte, descarga de todos os materiais e equipamentos no local da obra, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra, equipamentos e taxas (frete etc.) necessárias; • isolamento e proteção da área de trabalho utilizando-se de cones refletivos, bloqueios móveis e fitas sinalizadoras, quando necessário e/ou a critério da fiscalização do Metrô, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários para sua instalação, remoção e manutenção; • extensões e transformadores, para ligações dos equipamentos elétricos, incluindo os custos diretos e indiretos com recursos materiais e humanos para sua instalação, remoção e manutenção.
MEDIÇÃO:	Por quilograma (kg) de guarda corpo para escada marinheiro, fornecido e instalado.



NORMA DE MEDIÇÃO

ITEM:	1.17
DESCRIÇÃO:	PEGA-MÃO TUBULAR FIXADO NO PISO
COMPOSIÇÃO:	<p>O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.3:</p> <ul style="list-style-type: none">• O fornecimento de pega mão em aço galvanizado e pintado. Cor: amarelo segurança (Ref. Munsell 5Y 8/12) acetinado, H = 100 cm, incluso todos os insumos e serviços para sua execução, instalação, fixação e finalização;• fornecimento de todos os materiais, equipamentos, utensílios e mão-de-obra, especializada ou não necessários para o fornecimento, transporte e instalação;• perdas de material referente ao processo de execução dos serviços, incluindo custos diretos e indiretos com mão de obra, materiais e equipamentos;• isolamento e proteção da área de trabalho utilizando-se de cones refletivos, bloqueios móveis e fitas sinalizadoras, quando necessário e/ou a critério da fiscalização do Metrô, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários para sua instalação, remoção e manutenção;• fornecimento de todos os materiais, equipamentos, utensílios e mão-de-obra, especializada ou não, necessários à execução dos serviços;• carga, transporte, descarga de todos os materiais e equipamentos no local da obra, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra, equipamentos e taxas (frete etc.) necessárias;• isolamento e proteção da área de trabalho utilizando-se de cones refletivos, bloqueios móveis e fitas sinalizadoras, quando necessário e/ou a critério da fiscalização do Metrô, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários para sua instalação, remoção e manutenção;• extensões e transformadores, para ligações dos equipamentos elétricos, incluindo os custos diretos e indiretos com recursos materiais e humanos para sua instalação, remoção e manutenção.
MEDIÇÃO:	Por quilograma (kg) de pega mão, fornecido e instalado

ITEM:	1.18
DESCRIÇÃO:	PEDREIRO
COMPOSIÇÃO:	<p>O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.3:</p> <ul style="list-style-type: none">• Fornecimento da mão de obra posto em obra mediante aprovação da fiscalização do Metrô;• fornecimento de caixa com ferramentas básicas e elementares para o desenvolvido das atividades característica da respectiva categoria profissional, bem como reposição de ferramental danificado;• fornecimento de todos os equipamentos e materiais para proteção individual necessários para realização das atividades com segurança, bem como todos os indicados pela fiscalização do Metrô;• uniforme e crachá com identificação da firma;• os custos diretos e indiretos com transporte, alimentação e alojamento, DSR e leis sociais;



NORMA DE MEDIÇÃO

	<ul style="list-style-type: none"> • isolamento e proteção da área de trabalho utilizando-se de cones refletivos, bloqueios móveis e fitas sinalizadoras, quando necessário e/ou a critério da fiscalização do Metrô, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários para sua instalação, remoção e manutenção; • fornecimento de todos os equipamentos e materiais para proteção individual e coletiva necessários para realização desta atividade com segurança, bem como todos os indicados pela fiscalização do Metrô; • extensões e transformadores, para ligações dos equipamentos elétricos, incluindo os custos diretos e indiretos com recursos materiais e humanos para sua instalação, remoção e manutenção; • remoção e retirada de todo entulho proveniente da execução dos serviços, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários para a carga, transporte, descarga e espalhamento, das dependências do Metrô ao bota-fora (até 50 km de distância), exceto para os resíduos perigosos.
MEDIÇÃO:	Por hora (h) de recurso de mão de obra fornecida.

ITEM:	1.19
DESCRIÇÃO:	AJUDANTE
COMPOSIÇÃO:	<p>O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fornecimento da mão de obra posto em obra mediante aprovação da fiscalização do Metrô; • fornecimento de caixa com ferramentas básicas e elementares para o desenvolvido das atividades característica da respectiva categoria profissional, bem como reposição de ferramental danificado; • fornecimento de todos os equipamentos e materiais para proteção individual necessários para realização das atividades com segurança, bem como todos os indicados pela fiscalização do Metrô; • uniforme e crachá com identificação da firma;- os custos diretos e indiretos com transporte, alimentação e alojamento, DSR e leis sociais. • isolamento e proteção da área de trabalho utilizando-se de cones refletivos, bloqueios móveis e fitas sinalizadoras, quando necessário e/ou a critério da fiscalização do Metrô, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários para sua instalação, remoção e manutenção; • fornecimento de todos os equipamentos e materiais para proteção individual e coletiva necessários para realização desta atividade com segurança, bem como todos os indicados pela fiscalização do Metrô; • extensões e transformadores, para ligações dos equipamentos elétricos, incluindo os custos diretos e indiretos com recursos materiais e humanos para sua instalação, remoção e manutenção; • remoção e retirada de todo entulho proveniente da execução dos serviços, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários para a carga, transporte, descarga e espalhamento, das dependências do Metrô ao bota-fora (até 50 km de distância), exceto para os resíduos perigosos.
MEDIÇÃO:	Por hora (h) de recurso de mão de obra fornecida.



NORMA DE MEDIÇÃO

ITEM:	1.20
DESCRIÇÃO:	DESCARTE DE RESÍDUOS PERIGOSOS CLASSE 1
COMPOSIÇÃO:	<p>O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.3:</p> <ul style="list-style-type: none">• Custos diretos e indiretos com recolhimento, acondicionamento, armazenagem, carga, transporte e descarga dos resíduos perigosos, desde os locais de execução dos serviços até a destinação final;• acompanhamento com registros da movimentação, carregamento nos locais de armazenamento e o descarregamento na unidade de destinação final, incluindo custos diretos e indiretos com mão de obra, materiais e equipamentos necessários;• fornecimento de contenedores adequados para cada tipo de resíduo perigoso, segundo critérios de incompatibilidade, processos de descarte e risco bacteriológico, incluindo custos diretos e indiretos com mão de obra, materiais e equipamentos necessários;• destinação final dos resíduos e seus contenedores, incluindo custos diretos e indiretos com mão de obra, materiais e equipamentos necessários;• carga, transporte e descarga de materiais, equipamentos e utensílios para o local de trabalho e na retirada deles após a conclusão dos serviços;• mão de obra especializada, para execução dos serviços, inclusive de envolvimento técnico/administrativo; <p>manutenção e retiradas de toda e qualquer estrutura e instalação provisória utilizada para execução dos serviços;</p> <ul style="list-style-type: none">• isolamento e proteção da área de trabalho utilizando-se de cones refletivos, bloqueios móveis e fitas sinalizadoras, quando necessário e/ou a critério da fiscalização do Metrô, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários para sua instalação, remoção e manutenção;• fornecimento, manutenção e retirada de todo e qualquer elemento e instalação provisória utilizada para execução dos serviços, incluindo os custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos necessários;• fornecimento de todos os equipamentos e materiais para proteção individual e coletiva necessários para realização desta atividade com segurança, bem como todos os indicados pela fiscalização do Metrô;• custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra, equipamentos, ferramentas, acessórios e transportes envolvidos em deslocamentos e preparação para início dos serviços;• custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra e equipamentos referentes a tempos improdutivos, inerentes às condições operacionais e de segurança das áreas de trabalho.
MEDIÇÃO:	Por tonelada (t) de resíduo perigoso devidamente destinados e descartados



NORMA DE MEDIÇÃO

ITEM:	1.21
DESCRIÇÃO:	PLANO LOGÍSTICO DE MOVIMENTAÇÃO E TRANSPORTE
COMPOSIÇÃO:	O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.3: <ul style="list-style-type: none">• Custos diretos e indiretos para elaboração e atualizações do plano logística de movimentação e transporte;• serviços de plotagem, impressão, fotocópias, encadernação da documentação e gravação em mídia eletrônica.
MEDIÇÃO:	Por conjunto (cj) de documentos de plano logístico de movimentação e transporte entregue e aprovado pelo Metrô, considerando o conjunto de estações envolvidas no contrato.

ITEM:	1.22
DESCRIÇÃO:	MANUAL DE PROCEDIMENTOS OPERACIONAL E DE ATENDIMENTO ÀS EMERGÊNCIAS
COMPOSIÇÃO:	O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.3: <ul style="list-style-type: none">• Custos diretos e indiretos para elaboração e atualizações do manual de procedimento operacional e de atendimento às emergências;• serviços de plotagem, impressão, fotocópias, encadernação da documentação e gravação em mídia eletrônica.
MEDIÇÃO:	Por conjunto (cj) de documentos componentes do manual de procedimentos operacional e de atendimento às emergências entregue e aprovado pelo Metrô, considerando o conjunto de estações envolvidas no contrato

ITEM:	1.23
DESCRIÇÃO:	CLASSIFICAÇÃO DO RESÍDUO SÓLIDO PERIGOSO
COMPOSIÇÃO:	O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.3: <ul style="list-style-type: none">• Custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra, instalações, equipamentos, ferramentas, acessórios e transportes, referentes aos serviços de coleta do resíduo, realização de ensaios de classificação em laboratório, emissão de laudo responsável habilitado, segundo coletânea de Normas ABNT/NBR 10004 a 10007;• serviços de plotagem, impressão, fotocópias, encadernação da documentação e gravação em mídia eletrônica.
MEDIÇÃO:	Por unidade (und) de relatório contendo a classificação de resíduos.



NORMA DE MEDIÇÃO

ITEM:	1.24
DESCRIÇÃO:	CARACTERIZAÇÃO DOS ELEMENTOS QUÍMICOS CONSTITUINTES DO RESÍDUO SÓLIDO PERIGOSO
COMPOSIÇÃO:	<p>O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.3:</p> <ul style="list-style-type: none">• Custos diretos e indiretos com materiais, mão de obra, instalações, equipamentos, ferramentas, acessórios e transportes, referentes aos serviços de coleta do resíduo, realização de ensaio de caracterização (massa bruta) em laboratórios, emissão de laudo de responsável habilitado, segundo Norma adotada pelo órgão ambiental regulamentador;• serviços de plotagem, impressão, fotocópias, encadernação da documentação e gravação em mídia eletrônica.
MEDIÇÃO:	Por unidade (und) de relatório contendo a caracterização de elementos químicos.

ITEM:	1.25
DESCRIÇÃO:	CERTIFICADO DE AUTORIZAÇÃO DE DESTINAÇÃO DE RESÍDUO INDUSTRIAL - CADRI
COMPOSIÇÃO:	<p>O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.3:</p> <ul style="list-style-type: none">• Preparação de toda a documentação e obtenção dos Certificados de Autorização de Destinação de Resíduos Industriais (CADRIs), envolvendo todas as unidades de origem (estações e pátios de manutenção);• custos administrativos, incluindo recolhimento das respectivas taxas;• serviços de plotagem, impressão, fotocópias, encadernação da documentação e gravação em mídia eletrônica.
MEDIÇÃO:	Por unidade (und) de certificado de autorização de destinação de resíduo industrial (CADRI) obtido.

ITEM:	1.26
DESCRIÇÃO:	ESTRUTURA DE FIXAÇÃO DOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS PARA COBERTURA DE LAJE, FORNECIMENTO
COMPOSIÇÃO:	<p>O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.4:</p> <ul style="list-style-type: none">• Fornecimento de materiais, acessórios e documentação para correta instalação das estruturas incluindo o transporte e a guarda do material, conforme projeto executivo previsto no empreendimento.
MEDIÇÃO:	100% (cem por cento) do conjunto devidamente fornecido, inspecionado e aprovado pelo Metrô e após a conclusão dos testes e comissionamento da respectiva usina fotovoltaica com aprovação do Metrô.



NORMA DE MEDIÇÃO

Nº DO PROCESSO:

ATE 107.947

ÁREA EMISSORA:

MTT/EPS

FOLHA:

17 de 23

REVISÃO:

C

ITEM:	1.27
DESCRIÇÃO:	ESTRUTURA DE FIXAÇÃO DOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS PARA COBERTURA DE TELHA CONCRETO PROTENDIDO TIPO "W", FORNECIMENTO
COMPOSIÇÃO:	O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.5: <ul style="list-style-type: none">Fornecimento de materiais, acessórios e documentação para correta instalação das estruturas incluindo o transporte e a guarda do material, conforme projeto executivo previsto no empreendimento.
MEDIÇÃO:	100% (cem por cento) do conjunto devidamente fornecido, inspecionado e aprovado pelo Metrô e após a conclusão dos testes e comissionamento da respectiva usina fotovoltaica com aprovação do Metrô.

ITEM:	1.28
DESCRIÇÃO:	GERADOR FOTOVOLTAICO, FORNECIMENTO
COMPOSIÇÃO:	O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.6: <ul style="list-style-type: none">Fornecimento dos equipamentos, materiais, dispositivos e acessórios da usina: módulos fotovoltaicos, inversores, string ou combiner box, dispositivos de proteção cc, cabos cc e etc, incluindo o transporte e a guarda do material, conforme projeto executivo previsto no empreendimento. Todos os itens que não estão referenciados e compõem o gerador ou kit fotovoltaico.
MEDIÇÃO:	100% (cem por cento) do conjunto devidamente fornecido, inspecionado e aprovado pelo Metrô e após a conclusão dos testes e comissionamento da respectiva usina fotovoltaica com aprovação do Metrô.

ITEM:	1.29
DESCRIÇÃO:	INFRAESTRUTURA ELETROELETRÔNICA DA USINA FOTOVOLTAICA, FORNECIMENTO
COMPOSIÇÃO:	O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.7: <ul style="list-style-type: none">Fornecimento de equipamentos, materiais e acessórios de infraestrutura eletroeletrônica, incluindo o transporte e a guarda do material em local indicado pela fiscalização, conforme projeto executivo previsto no empreendimento.
MEDIÇÃO:	100% (cem por cento) do conjunto devidamente fornecido, inspecionado e aprovado pelo Metrô e após a conclusão dos testes e comissionamento da respectiva usina fotovoltaica com aprovação do Metrô.

ITEM:	1.30
-------	------



NORMA DE MEDIÇÃO

DESCRIÇÃO:	ESTRUTURAS DE FIXAÇÃO DOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS, INSTALAÇÃO, HORÁRIO DIURNO
COMPOSIÇÃO:	<p>O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.8:</p> <ul style="list-style-type: none">• Fornecimento de ferramentas, mão de obra necessária para a instalação das estruturas de fixação em conformidade com a documentação entregue pelo fornecedor;• Montagem das estruturas da cobertura de laje e do concreto protendido;• Fornecimento de todos os equipamentos e materiais para proteção individual necessários para realização das atividades com segurança, bem como todos os indicados pela fiscalização do Metrô;• uniforme e crachá com identificação da firma;• os custos diretos e indiretos com transporte, alimentação e alojamento, DSR e leis sociais.
MEDIÇÃO:	<p>Estação Belém:</p> <ul style="list-style-type: none">• 50% (cinquenta por cento) do valor do item 1.30 após montagem das estruturas e devida aprovação pelo Metrô. <p>Estação Bresser-Mooça:</p> <ul style="list-style-type: none">• 50% (cinquenta por cento) do valor do item 1.30 após montagem das estruturas e devida aprovação pelo Metrô.

ITEM:	1.31
DESCRIÇÃO:	INFRAESTRUTURA ELETROELETRÔNICA E GERADOR FOTOVOLTAICO, INSTALAÇÃO, HORÁRIO DIURNO
COMPOSIÇÃO:	<p>O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.9:</p> <ul style="list-style-type: none">• Fornecimento de ferramentas, mão de obra necessária para instalação dos equipamentos, materiais, dispositivos e acessórios da usina fotovoltaica e a infraestrutura eletroeletrônica;• Fornecimento de todos os equipamentos e materiais para proteção individual necessários para realização das atividades com segurança, bem como todos os indicados pela fiscalização do Metrô;• uniforme e crachá com identificação da firma;• os custos diretos e indiretos com transporte, alimentação e alojamento, DSR e leis sociais.
MEDIÇÃO:	<p>Estação Belém:</p> <ul style="list-style-type: none">• 50% (cinquenta por cento) do valor do item 1.31 após instalação, devidamente aprovada pelo Metrô, dos módulos fotovoltaicos, inversores, strings ou combiners box, dispositivos de proteção CC e CA, montagem e instalação do quadro geral de baixa tensão da usina ou quadro de paralelismo além de toda infraestrutura elétrica necessária para execução deste item. <p>Estação Bresser-Mooça:</p> <ul style="list-style-type: none">• 50% (cinquenta por cento) do valor do item 1.31 após instalação, devidamente aprovada pelo Metrô, dos módulos fotovoltaicos, inversores, strings ou combiners box, dispositivos de proteção CC e CA, montagem e instalação do quadro geral de baixa tensão da usina ou quadro de paralelismo além de toda infraestrutura elétrica necessária para execução deste item.



NORMA DE MEDIÇÃO

ITEM:	1.32
DESCRIÇÃO:	INFRAESTRUTURA ELETROELETRÔNICA, INSTALAÇÃO, HORÁRIO NOTURNO
COMPOSIÇÃO:	<p>O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.9:</p> <ul style="list-style-type: none">• Fornecimento de ferramentas, mão de obra necessária para instalação dos equipamentos, materiais, dispositivos e acessórios da infraestrutura eletroeletrônica que somente podem ser realizado no período noturno;• Fornecimento de todos os equipamentos e materiais para proteção individual necessários para realização das atividades com segurança, bem como todos os indicados pela fiscalização do Metrô;• uniforme e crachá com identificação da firma;• os custos diretos e indiretos com transporte, alimentação e alojamento, DSR e leis sociais.
MEDIÇÃO:	<p>Estação Belém:</p> <ul style="list-style-type: none">• 50% (cinquenta por cento) do valor do item 1.32 após instalação, devidamente aprovada pelo Metrô, do cabeamento e de toda a infraestrutura elétrica para interligação dos strings, inversores, quadro geral de baixa tensão ou quadro de paralelismo, quadro principal de distribuição da subestação auxiliar, assim como a rede de comunicação dos inversores com o rack da estação e instalação do disjuntor geral da usina no quadro principal de distribuição da subestação auxiliar. <p>Estação Bresser-Mooça:</p> <ul style="list-style-type: none">• 50% (cinquenta por cento) do valor do item 1.32 após instalação, devidamente aprovada pelo Metrô, do cabeamento e de toda a infraestrutura elétrica para interligação dos strings, inversores, quadro geral de baixa tensão ou quadro de paralelismo, quadro principal de distribuição da subestação auxiliar, assim como a rede de comunicação dos inversores com o rack da estação e instalação do disjuntor geral da usina no quadro principal de distribuição da subestação auxiliar.

ITEM:	1.33
DESCRIÇÃO:	TESTES E COMISSIONAMENTO USINA FOTOVOLTAICA CONECTADA À REDE, REALIZAÇÃO, HORÁRIO DIURNO
COMPOSIÇÃO:	<p>O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.10:</p> <ul style="list-style-type: none">• Fornecimento de ferramentas, mão de obra e equipamentos específicos para realização de testes ou inspeções da usina fotovoltaica, obedecendo a norma NBR ABNT 16274:2014 que trata sobre comissionamento e avaliação desempenho de plantas fotovoltaicas em geral;• Fornecimento de todos os equipamentos e materiais para proteção individual necessários para realização das atividades com segurança, bem como todos os indicados pela fiscalização do Metrô;• uniforme e crachá com identificação da firma;• os custos diretos e indiretos com transporte, alimentação e alojamento, DSR e leis sociais.
MEDIÇÃO:	100% (cem por cento) Após a finalização dos testes para operacionalidade da usina fotovoltaica e aprovado pelo Metrô.



NORMA DE MEDIÇÃO

Nº DO PROCESSO:

ATE 107.947

ÁREA EMITENTE:

MTT/EPS

FOLHA:

20 de 23

REVISÃO:

C

ITEM:	1.34
DESCRIÇÃO:	AS BUILT USINA FOTOVOLTAICA CONECTADA À REDE, ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO, HORÁRIO DIURNO
COMPOSIÇÃO:	O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.11: <ul style="list-style-type: none">• Fornecimento de toda documentação que sofreu alteração durante a execução dos serviços em relação ao projeto executivo.
MEDIÇÃO:	100% (cem por cento) Após entrega dos originais, cópias e arquivos de toda documentação revisada e assinada com aprovação do Metrô

ITEM:	1.35
DESCRIÇÃO:	TREINAMENTO DE SISTEMA FOTOVOLTAICO CONECTADO À REDE, REALIZAÇÃO, HORÁRIO DIURNO
COMPOSIÇÃO:	O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.12: <ul style="list-style-type: none">• Fornecimento de toda documentação tanto impressa, como digital que o treinamento irá abordar, assim como mão de obra especializada para realização do treinamento;• uniforme e crachá com identificação da firma;• os custos diretos e indiretos com transporte, alimentação e alojamento, DSR e leis sociais.
MEDIÇÃO:	100% (cem por cento) Após realização do treinamento e aprovação pelo METRÔ

ITEM:	1.36
DESCRIÇÃO:	SOBRESSAIENTES DA USINA FOTOVOLTAICA CONECTADA À REDE, FORNECIMENTO, HORÁRIO DIURNO

ITEM:	1.36.1
DESCRIÇÃO:	MÓDULO FOTOVOLTAICO HALF CELL, MONOCRISTALINO 545 Wp, BIFACIAL, COM COMPRIMENTO DE CABOS PARA LIGAÇÃO LEAP-FROG, MODELO JKM545M-72HL4-TV DA JINKO SOLAR OU EQUIVALENTE, FORNECIMENTO, HORÁRIO DIURNO
COMPOSIÇÃO:	O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.13: <ul style="list-style-type: none">• Fornecimento dos materiais necessários para uma futura reposição em caso de defeito, incluindo o transporte e armazenamento adequado, direcionado pela fiscalização do METRÔ.
MEDIÇÃO:	100% (cem por cento) Após a entrega do material, devidamente inspecionado e aprovado pelo Metrô



NORMA DE MEDIÇÃO

ITEM:	1.36.2
DESCRIÇÃO:	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS (DPS), CLASSE I+II, PARA APLICAÇÃO EM TENSÃO CC, FORNECIMENTO, HORÁRIO DIURNO
COMPOSIÇÃO:	O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.13: <ul style="list-style-type: none">Fornecimento dos materiais necessários para uma futura reposição em caso de defeito, incluindo o transporte e armazenamento adequado, direcionado pela fiscalização do METRÔ.
MEDIÇÃO:	100% (cem por cento) Após a entrega do material, devidamente inspecionado e aprovado pelo Metrô

ITEM:	1.36.3
DESCRIÇÃO:	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS (DPS), CLASSE II, PARA APLICAÇÃO EM TENSÃO CA, FORNECIMENTO, HORÁRIO DIURNO
COMPOSIÇÃO:	O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.13: <ul style="list-style-type: none">Fornecimento dos materiais necessários para uma futura reposição em caso de defeito, incluindo o transporte e armazenamento adequado, direcionado pela fiscalização do METRÔ.
MEDIÇÃO:	100% (cem por cento) Após a entrega do material, devidamente inspecionado e aprovado pelo Metrô

ITEM:	1.36.4
DESCRIÇÃO:	FUSIVEL FOTOVOLTAICO DC E PORTA FUSÍVEIS SECCIONÁVEIS, FORNECIMENTO, HORÁRIO DIURNO
COMPOSIÇÃO:	O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.13: <ul style="list-style-type: none">Fornecimento dos materiais necessários para uma futura reposição em caso de defeito, incluindo o transporte e armazenamento adequado, direcionado pela fiscalização do METRÔ.
MEDIÇÃO:	100% (cem por cento) Após a entrega do material, devidamente inspecionado e aprovado pelo Metrô

ITEM:	1.36.5
DESCRIÇÃO:	CONECTOR ELÉTRICO MC4 MACHO, FORNECIMENTO, HORÁRIO DIURNO



NORMA DE MEDIÇÃO

COMPOSIÇÃO:	O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.13: <ul style="list-style-type: none">Fornecimento dos materiais necessários para uma futura reposição em caso de defeito, incluindo o transporte e armazenamento adequado, direcionado pela fiscalização do METRÔ.
MEDIÇÃO:	100% (cem por cento) Após a entrega do material, devidamente inspecionado e aprovado pelo Metrô

ITEM:	1.36.6
DESCRIÇÃO:	CONECTOR ELÉTRICO MC4 FÊMEA, FORNECIMENTO, HORÁRIO DIURNO
COMPOSIÇÃO:	O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.13: <ul style="list-style-type: none">Fornecimento dos materiais necessários para uma futura reposição em caso de defeito, incluindo o transporte e armazenamento adequado, direcionado pela fiscalização do METRÔ.
MEDIÇÃO:	100% (cem por cento) Após a entrega do material, devidamente inspecionado e aprovado pelo Metrô

ITEM:	1.36.7
DESCRIÇÃO:	DISJUNTOR A SECO DO TIPO ABERTO EXTRAÍVEL DE 630A PARA QUADRO ELÉTRICO DE 460VCA
COMPOSIÇÃO:	O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.13: <ul style="list-style-type: none">Fornecimento dos materiais necessários para uma futura reposição em caso de defeito, incluindo o transporte e armazenamento adequado, direcionado pela fiscalização do METRÔ.
MEDIÇÃO:	100% (cem por cento) Após a entrega do material, devidamente inspecionado e aprovado pelo Metrô

ITEM:	1.37
DESCRIÇÃO:	MANUTENÇÕES DA USINA FOTOVOLTAICA, REALIZAÇÃO, HORÁRIO DIURNO
COMPOSIÇÃO:	O preço inclui, nos termos da ES-3.81.03.XA/705-001, conforme item 4.14: <ul style="list-style-type: none">Fornecimento de mão de obra especializada e equipamentos, materiais necessários para a manutenção preventiva da usina após a usina aprovada e comissionada;Fornecimento de todos os equipamentos e materiais para proteção individual necessários para realização das atividades com segurança, bem como todos os indicados pela fiscalização do Metrô;uniforme e crachá com identificação da firma;os custos diretos e indiretos com transporte, alimentação e alojamento, DSR e leis sociais.



NORMA DE MEDIÇÃO

Nº DO PROCESSO:

ATE 107.947

ÁREA EMITENTE:

MTT/EPS

FOLHA:

23 de 23

REVISÃO:

C

MEDIÇÃO:

100% (cem por cento) Após a realização de 1 (uma) manutenção preventiva e 2 (duas) manutenções preditivas e aprovados pelo Metrô

ASSINATURAS

EMITENTE: 24.446-9

Assinado de forma digital por:
Letícia Anderson
CPF: 259.400.978-47
Engenheira Eletricista
CREA: 1004/073037
GMT/MTT/EPS



SUPERVISOR: 23.925-2

MAURICIO
SOARES DE
MORAES:30
550111808

Assinado de forma digital por MAURICIO SOARES DE MORAES:30550111808
Dados: 2026.06.02 10:09:08 -03'00'

COORDENADOR: 24.537-6

Michel de Abreu Verinaud
R. 27.010-9

DEPARTAMENTO:

FABIO
ALEXANDRE
FERREIRA:1
4501596805

Assinado de forma digital por FABIO ALEXANDRE FERREIRA:14501596805
Dados: 2026.06.08 10:23:23 -03'00'