

Sumário

1. Finalidade.....	1
2. Âmbito de aplicação	1
3. Documentos complementares	2
4. Terminologia.....	2
5. Descrição dos serviços.....	3
5.1. Inspeção aérea visual detalhada	3
5.2. Inspeção aérea instrumental termográfica.....	4
5.3. Relatório final e documentação fotográfica	4
5.4. Condições gerais	5
5.5. Instrumentos	6
5.6. Custos e unidade de fornecimento	6
6. Atribuições da CPFL.....	7
7. Atribuições, responsabilidades e obrigações da Contratada.....	7
7.1. Atribuições	7
7.2. Responsabilidades.....	8
7.3. Obrigações	8
8. Fiscalização.....	9

1. Finalidade

Estabelecer critérios mínimos para a contratação e fornecimento de serviços de inspeção aérea visual e instrumental de linhas aéreas de transmissão.

Todos os requisitos e serviços não mencionados diretamente nesta especificação técnica, porém necessários ao atendimento dos critérios especificados, devem ser considerados como parte integrante do fornecimento.

2. Âmbito de aplicação

Engenharia, Gestão de Ativos, Serviços de Transmissão e Suprimentos da CPFL Paulista e Piratininga.

3. Documentos complementares

Na aplicação desta especificação, devem ser consultadas as seguintes normas e documentos complementares:

- NBR6535 – Sinalização de linhas aéreas de transmissão com vistas à segurança da inspeção aérea;
- NBR7276 – Sinalização de advertência em linhas aéreas de transmissão de energia elétrica;
- OT0022 – Ocupação de Faixa de Linha de Transmissão;
- OT0276 – Inspeção Aérea de Linhas de Transmissão;
- OT0300 – Sinalização de Advertência em Linhas de Transmissão;
- OT0301 – Sinalização de Identificação de Linhas de Transmissão;
- OT2169 – Inspeção de Segurança do Trabalho
- OT2849 – Contrato e Diretrizes de Segurança e Saúde do Trabalho;
- OT3503 – Integração de Segurança do Trabalho;
- OT3575 – INO054 Segurança do Trabalho em Linhas de Transmissão;
- OT3854 – Procedimentos Durante a Execução de Serviços em Instalações do Sistema.

4. Terminologia

Os termos a seguir, cujos significados não estejam explicitamente declarados em outra parte desta especificação técnica, deverão ser assim entendidos:

- CPFL – CPFL Paulista ou preposto por ela indicado; CPFL Piratininga ou preposto por elas indicado;
- Contrato ou Contrato de Prestação de Serviços – instrumento legal que rege as obrigações e direitos entre contratante e contratada, pressupondo-se acordo entre ambas as partes;
- Fornecedor, Contratada ou Empresa Contratada – toda e qualquer pessoa jurídica, legalmente estabelecida, que venha a prestar serviços, trabalhos ou atividades para a CPFL;
- Linha de Transmissão – conjunto de cabos sustentados por estruturas para a transmissão de energia elétrica em tensão igual ou superior a 34,5 kV;
- Linha de Distribuição – conjunto de cabos sustentados por estruturas para a distribuição de energia elétrica em tensão inferior a 34,5 kV;
- Circuito de linha – conjuntos de condutores composto pelas três fases de uma linha de transmissão, com ou sem cabos pára-raios;

- Quilômetro de linha – extensão horizontal em quilômetros de uma linha de transmissão, que interliga duas ou mais subestações, duas linhas de transmissão ou uma linha de transmissão e uma subestação, independente no número de circuitos de linha sustentados pelas estruturas.

5. Descrição dos serviços

O escopo do fornecimento abrange os serviços de execução de inspeção aérea visual e instrumental de linhas aéreas de transmissão, conforme segue:

- Aeronave, piloto e combustível para a inspeção aérea, vôos pairados e traslados necessários à completa execução dos serviços contratados;
- Apoio terrestre, transporte, abastecimento, sinalização, áreas de pouso, etc., necessário ao bom desempenho dos serviços contratados;
- Observadores técnicos para a inspeção aérea visual e instrumental;
- Equipamento para registro fotográfico de alta definição e para registro de pontos quentes;
- Relatório detalhado com análise da severidade e prioridade para programação de reparo no tempo, de todas as ocorrências relevantes ao desempenho da linha de transmissão, incluindo termogramas dos pontos quentes;
- Relatório fotográfico para todas as ocorrências relevantes ao desempenho da linha de transmissão;
- Relatórios, detalhado e fotográfico, em mídia digital compatível com sistema operacional MS Windows.

5.1. Inspeção aérea visual detalhada

A inspeção aérea visual detalhada deve ser feita com o uso de aeronave que permita vôo pairado sobre as estruturas e no vão entre estruturas. Durante a inspeção deve ser adotada velocidade de vôo compatível com a necessidade de observação e registro das anomalias, em todo o traçado da linha, nos seguintes pontos:

- Estruturas e suportes;
- Cabos condutores e cabos pára-raios;
- Isoladores, grampos, espaçadores, amortecedores e demais ferragens e acessórios;
- Faixas de servidão ou domínio.

Todas as anomalias e ocorrências relevantes observadas durante a inspeção visual devem ser documentadas, mediante fotografia digital de alta resolução do elemento em análise, com os seguintes dados:

- Denominação e endereço geográfico;

- Classificação da importância da ocorrência.

Os aspectos principais a observar durante a inspeção estão descritos na OT276, Inspeção Aérea de Linhas de Transmissão. Além destes, devem ser observadas e registradas todas ocorrências relevantes, não expressamente indicadas, que comprometam o desempenho da linha.

5.2. Inspeção aérea instrumental termográfica

A inspeção aérea visual termográfica deve ser feita com o uso de aeronave que permita voo pairado sobre as estruturas e no voo entre estruturas. Durante a inspeção deve ser adotada velocidade de voo compatível com a necessidade de observação e registro de anomalias, em todo o traçado da linha, nos seguintes pontos:

- Emendas a compressão ou pré formadas;
- Conexões a compressão, preformadas ou parafusadas;
- Conjunto de seccionadores;
- Outros elementos sujeitos a sobre elevação excessiva de temperatura durante a operação da linha de transmissão.

Todas as anomalias e ocorrências relevantes observadas durante a inspeção termográfica devem ser documentadas mediante fotografia digital de alta resolução e termograma do componente em análise com os seguintes dados:

- Denominação e endereço geográfico;
- Classificação da importância da ocorrência;
- Temperatura atmosférica;
- Temperatura do componente em análise e sobre elevação em relação a elementos adjacentes;
- Corrente registrada no momento da inspeção;
- Temperatura do elemento em análise, corrigida para a carga máxima de operação nominal da linha.

5.3. Relatório final e documentação fotográfica

O relatório final com os resultados da inspeção aérea visual e instrumental executadas de acordo com os itens 5.1. e 5.2. , deve conter, para cada ocorrência, os seguintes dados:

- Denominação e endereço geográfico;
- Descrição detalhada;
- Classificação da importância, no mínimo em quatro graus, sendo o grau 1 o de maior relevância para o desempenho da linha;
- Componente afetado e causa provável da ocorrência;

- Prioridade de programação para reparo no tempo;
- Documentação fotográfica das ocorrências relevantes;
- Documentação fotográfica, termográfica e termograma dos componentes com sobre elevação excessiva de temperatura.

Todos os relatórios e documentação fotográfica e termográfica deverão ser fornecidos em forma impressa e em mídia digital, redigidos obrigatoriamente em Português Brasil.

5.3.1. Relatório em mídia digital

O relatório em mídia digital deve ser acompanhado de software compatível com plataforma MS Windows, com os seguintes recursos mínimos:

- Resumo das linhas de transmissão inspecionadas;
- Apresentação dos detalhes principais de uma linha de transmissão selecionada no resumo, tais como estrutura típica, configuração das fases, trecho inspecionado e sentido do voo;
- Apresentação das ocorrências de uma linha de transmissão selecionada no resumo com endereçamento automático para documentação fotográfica e termogramas relacionados com a ocorrência;
- Seleção, classificação, ordenação e impressão das ocorrências pela importância, prioridade, componente afetado ou causa, por linha de transmissão;
- Possibilidade de exportação automática de todos os dados da lista de ocorrências, total ou selecionadas conforme parágrafo anterior, para planilha eletrônica MS Excel ou compatível.

5.4. Condições gerais

5.4.1. Capacidade técnica

O Fornecedor deverá apresentar junto da proposta, atestados de comprovação de capacitação para a execução dos serviços objeto do escopo desta especificação e relação de serviços similares já realizados ou em andamento.

5.4.2. Aeronave

A aeronave deve estar homologada para serviços SAE, Serviço Aéreo Especializado, em inspeção aérea de linhas de transmissão, junto ao DAC, Departamento de Aviação Civil.

5.4.3. Apoio terrestre

O Fornecedor deverá providenciar todo o apoio terrestre, transporte, abastecimento, sinalização, áreas de pouso, etc., necessário ao bom desempenho dos serviços contratados

5.4.4. Piloto

O piloto da aeronave deverá ter experiência comprovada em vôos SAE, Serviço Aéreo



Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Linhas de Transmissão
Título do Documento:	Contratação de Inspeção Aérea Visual e Instrumental de Linhas de Transmissão

Especializado, em inspeção aérea de linhas de transmissão.

5.4.5. Equipe técnica

Os profissionais da equipe técnica de campo deverão ter experiência comprovada em serviços de inspeção aérea visual e instrumental.

Todos os serviços fornecidos deverão ser de responsabilidade técnica de engenheiro eletricista devidamente cadastrado no CREA.

Deverão ser apresentados junto da proposta, atestados de capacidade técnica e anotação de responsabilidade técnica junto ao CREA, de toda a equipe técnica envolvida com os serviços de inspeção aérea visual e instrumental.

5.4.6. Participação da CPFL

É vedada a participação de representante da CPFL nos vãos de inspeção, seja para a execução de serviços ou orientação do traçado das linhas de transmissão.

5.5. Instrumentos

Os instrumentos para registo fotográfico e termográfico da inspeção aérea devem ser instalados na parte externa inferior da aeronave, prismáticos, autofoco e giroestabilizados, comandados pelo observador técnico na parte interna da aeronave, com as características mínimas a seguir.

5.5.1. Câmera fotográfica digital

Câmera fotográfica digital de alta com resolução 6,3 megapixels com zoom, mais:

- Pixels 1524 x 1012 resoluções;
- Lente 18 mm;
- Campo de visão 40 graus;
- 1 quadro a cada 2,5 segundos.

5.5.2. Câmera termográfica digital

Câmera para termografia digital com sistema de fotografia e termograma do elemento sob análise, mais:

- Pixels 320 x 240 resoluções;
- Campo de visão 24 x 18 graus;
- Intervalo espectral 7,5 a 13 μm ;
- Frequência mínima 60 Hz;
- Faixa de temperatura entre -40 e $+120$ $^{\circ}\text{C}$, sensibilidade $\pm 2\%$;
- Emissividade entre 0,1 e 1.

5.6. Custos e unidade de fornecimento

Deverão estar incluídos todos os custos decorrentes da execução dos serviços de

N.Documento: 6122	Categoria: Manual	Versão: 1.1	Aprovado por: Paulo Ricardo Bombassaro	Data Publicação: 19/12/2013	Página: 6 de 9
----------------------	----------------------	----------------	-------------------------------------------	--------------------------------	-------------------



Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Linhas de Transmissão
Título do Documento:	Contratação de Inspeção Aérea Visual e Instrumental de Linhas de Transmissão

inspeção aérea visual e instrumental descritos nesta especificação técnica, seus documentos complementares e seus anexos.

A unidade de fornecimento será o quilômetro de linha de transmissão aérea inspecionado, conforme descrição contida em documento apresentado junto a esta especificação técnica por ocasião da solicitação de proposta para prestação de serviços, independente do número de circuitos da linha.

Ficará portanto ajustado um valor em R\$/km de linha inspecionado, reais por quilômetro de linha inspecionado.

6. Atribuições da CPFL

São atribuições da CPFL:

- Promover junto à Contratada uma reunião para integração de segurança, programação dos serviços e fornecimento de detalhes sobre as linhas de transmissão a inspecionar, seus trechos e principais ocorrências passadas;
- Indicar representantes técnicos para tratar dos assuntos referentes aos serviços de inspeção aérea visual e instrumental contratados;
- Fornecer à Contratada mapas, desenhos, especificações e padrões necessários à execução dos serviços contratados;
- Orientar a Contratada, se necessário, quanto ao traçado das linhas de transmissão sob inspeção. A CPFL não se responsabiliza pelo trajeto da aeronave durante a realização da inspeção aérea. Quaisquer desvios de trajeto que resultem na inspeção de linhas não relacionadas no escopo de fornecimento, serão de inteira responsabilidade da Contratada;
- Inspecionar a execução dos serviços contratados e suas instalações de apoio quanto aos aspectos de higiene e segurança do trabalho.

No decorrer do fornecimento, a CPFL fará avaliações da Contratada, propondo à área responsável pelo cadastro de fornecedores da CPFL atestados de conduta ou penalidades, se necessário, conforme o caso.

7. Atribuições, responsabilidades e obrigações da Contratada

7.1. Atribuições

São atribuições da Contratada:

- Elaborar e manter à disposição da CPFL um diário de voo e serviços com relato das principais ocorrências durante a execução da inspeção aérea;
- Comunicar imediatamente os representantes técnicos da CPFL em caso de ocorrências que possam colocar em risco a integridade e operação das instalações inspecionadas;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
6122	Manual	1.1	Paulo Ricardo Bombassaro	19/12/2013	7 de 9

- Elaborar a APR, Análise Prevencionista de Risco, para todas as atividades e serviços contratados;
- Cumprir e fazer cumprir os preceitos das NR06 e NR10, das orientações técnicas, normas ABNT e da legislação específica sobre higiene e segurança do trabalho;
- Fornecer toda a mão de obra, equipamentos e materiais necessários para a execução dos serviços contratados descritos nesta especificação técnica, seus documentos complementares e seus anexos;
- Utilizar aeronaves e pilotos homologados pelo DAC, Departamento de Aviação Civil, para vôos SAE, Serviço Aéreo Especializado, em inspeção aérea de linhas de transmissão.

7.2. Responsabilidades

São responsabilidades da Contratada:

- Executar os serviços de inspeção aérea visual e instrumental e os traslados da aeronave entre as localidades para o início das inspeções;
- Todos os custos decorrentes do fornecimento de refeições, transportes, uniformes, EPI's, materiais, equipamentos, contribuições, benefícios, tributos, taxas, multas, seguros, encargos sociais, trabalhistas e previdenciários, adicionais previstos em leis ou acordos coletivos pertinentes à execução das atividades contratadas e outros que incidam ou venham a incidir sobre eles;
- Todos os custos decorrentes de danos causados às instalações da CPFL por imperícia de operação ou falha da aeronave, inclusive custos decorrentes da interrupção do fornecimento de energia elétrica.

7.3. Obrigações

São obrigações da Contratada:

- Todos os custos decorrentes do pagamento dos valores correspondentes ao salário de seus colaboradores ou subcontratados, adicionais, encargos sociais, fiscais, trabalhistas, previdenciários e securitários, multas, seguros, alvarás, licenças e outros que se fizerem necessários, bem como todos os tributos e contribuições decorrentes direta ou indiretamente deste fornecimento, inclusive danos materiais próprios ou de terceiros;
- Garantir a operação da aeronave com estrito e rígido cumprimento da legislação em vigor conforme disposto nos Manuais de Vôo e Manutenção da aeronave, Regulamentos de Tráfego Aéreo, Regulamentos de Homologação Aeronáutica, Código de Aeronáutica, Regulamentação e Recomendações do DAC, seguindo todas as disposições legais pertinentes às boas práticas de aeronáutica;
- Não ceder ou transferir a terceiros, total ou parcialmente, os serviços escopo deste fornecimento sem prévia e expressa autorização da CPFL;
- Responsabilizar-se por toda documentação, registro, inscrições e habilitações,

inclusive homologação para SAE, Serviço Aéreo Especializado, que a tornem apta para a prestação dos serviços escopo deste fornecimento;

- Respeitar toda a legislação ambiental vigente e tomar as providências cabíveis para evitar qualquer agressão ao meio ambiente;
- Observar os requisitos sociais da SA8000, Responsabilidade Social, principalmente nos seguintes requisitos: trabalho infantil, trabalho forçado, saúde e segurança do trabalho, liberdade de associação, horário de trabalho e remuneração;
- Observar todas as exigências legais federais, estaduais e municipais relativas à segurança, higiene e medicina do trabalho.

8. Fiscalização

A CPFL poderá, a seu exclusivo critério, exercer ampla fiscalização da execução do fornecimento escopo desta especificação, inclusive exame da documentação da Contratada necessária para a comprovação do cumprimento das atribuições, responsabilidades, e obrigações citadas anteriormente.

O exercício do direito de fiscalizar não elimina ou diminui a responsabilidade da Contratada pela qualidade do fornecimento escopo desta especificação.

A tolerância de uma das partes ao descumprimento pela outra de quaisquer condições prevista nesta especificação, não implica em desistência, remissão ou alteração, sendo o evento considerado mera liberalidade da parte que transigiu, anuiu ou não exigiu o cumprimento da obrigação, não afetando o exercício posterior da condição.

9. Documentação

O Fornecedor deverá apresentar, junto da proposta, os seguintes documentos:

- Atestados de comprovação de capacitação para a execução dos serviços;
- Cópia dos atestados de homologação SAE, Serviço Aéreo Especializado, em inspeção aérea de linhas de transmissão, para todas as aeronaves envolvidas com os serviços;
- Cópia da PCH e declaração de capacitação e experiência para vôos SAE, Serviço Aéreo Especializado, em inspeção aérea de linhas de transmissão, para todos os pilotos envolvidos com os serviços;
- Atestados de capacidade técnica junto ao CREA, de toda a equipe técnica envolvida com os serviços;
- Documentação dos instrumentos que serão utilizados para o registro da inspeção aérea visual e instrumental, com identificação do número de série e características principais;
- Versão “demo” do software de administração do relatório em mídia digital.