

PORTFÓLIO DE SERVIÇO

CÓDIGO	LTBFEG01
LABORATÓRIO	LTBF – LABORATÓRIO DE TESTES DE BAIXA FREQUÊNCIA
DIVISÃO	AEL – DIVISÃO DE ELETRÔNICA
SUBDIRETORIA	SDEG – SUBDIRETORIA DE ENGENHARIA
DESCRIÇÃO	ENSAIOS FUNCIONAIS EM DISPOSITIVOS PASSIVOS DE RADIOFREQUÊNCIA

Descrição do STE

Consiste na realização de medições para comprovar as características e parâmetros de operação de 01 (um) dispositivo passivo de radiofrequência (RF) de até 5 portas (SMA de 50 Ω). Este STE contempla se aplica aos seguintes tipos de dispositivos: antenas de pequeno porte, divisores, combinadores, acopladores e atenuadores (outros dispositivos: sob consulta).

No ensaio funcional são realizadas as medições das principais figuras de mérito do dispositivo por meio do levantamento dos elementos da “Matriz S” (matriz espalhamento), utilizando instrumento do tipo Analisador de Rede Vetorial (VNA). Para isso, um procedimento básico de ensaio é elaborado a partir das informações e características técnicas do tipo de dispositivo a ser testado, contendo, inclusive, a definição dos instrumentos e equipamentos a serem utilizados. Os resultados dessas medições são apresentados por meio de Relatório de Ensaio a ser entregue ao solicitante, configurando o término da prestação do serviço.

Sequência de atividades e tarefas para a prestação do STE

As atividades e tarefas da ICT/IAE que serão realizadas para a prestação do serviço técnico especializado na área de ensaios funcionais em dispositivos passivos de radiofrequência são apresentadas, em etapas, conforme a seguinte sequência:

Etapa 1. Reunião inicial com o solicitante: por meio de uma reunião técnica, será realizado o recebimento formal do dispositivo a ser ensaiado, juntamente com toda a documentação técnica necessária para a execução do serviço (dados técnicos, características e parâmetros de funcionamento, normas e toda documentação técnica disponibilizada pelo fabricante) para verificação da possibilidade de atendimento. Após essa verificação, serão então tratados, juntamente com o solicitante, as condições específicas de ensaio do dispositivo a ser testado (faixa de frequência, marcadores, etc).

Etapa 2. Elaboração do Procedimento de Ensaio: todas as informações disponibilizadas pelo solicitante na Etapa 1 serão avaliadas pela equipe do laboratório para elaboração da proposta de Procedimento de Ensaio. Nessa proposta serão detalhados quais testes, medidas e/ou verificações serão

realizados durante o ensaio do dispositivo, bem como os meios e tipos de instrumento de medida a serem empregados.

Etapa 3. Validação da proposta de Procedimento de Ensaio: a proposta de Procedimento de Ensaio será submetida para aprovação do solicitante.

Etapa 4. Execução do Ensaio: realização dos serviços conforme Procedimento de Ensaio aprovado pelo solicitante. Os parâmetros da matriz S serão levantados por meio da medição em todas as portas do dispositivo (em pares, mantendo as demais portas conectadas a cargas casadas).

Etapa 5. Elaboração do Relatório de Ensaio: elaboração e entrega ao solicitante do Relatório de Ensaio contendo o registro, cálculos e as análises dos resultados obtidos nos testes, medições e/ou verificações realizados.

Pessoal envolvido para realização do STE

Na Divisão de Eletrônica (AEL) da ICT/IAE, o pessoal que será responsável pela prestação da STE de ensaios funcionais em dispositivos passivos de radiofrequência (RF) é o efetivo do Laboratório de Baixa Frequência da Subdivisão de Ensaios (LTBF/AEL-E). De acordo com o Regimento Interno do Instituto de Aeronáutica e Espaço, compete a esse Laboratório executar testes funcionais, em apoio ao desenvolvimento de equipamentos eletroeletrônicos de baixa frequência a serem embarcados em veículos aeroespaciais ou utilizados nos meios de solo.

Tabela 1 – Definição dos servidores envolvidos.

Serviço técnico especializado	Servidores envolvidos
Ensaios funcionais em dispositivos passivos de RF.	- Executores: efetivo do Laboratório de Testes de Baixa Frequência (LTBF) da ICT/IAE. - Responsável pelo STE: Cap Eng DANIELLE OLIVEIRA DE ALMEIDA SIEBER – Chefe do LTBF.

Tabela 2 – Número de servidores de nível superior e nível técnico envolvidos em cada etapa descrita neste documento.

Etapa 1	1 Servidor de Nível Superior
Etapa 2	1 Servidor de Nível Superior
Etapa 3	1 Servidor de Nível Superior
Etapa 4	1 Servidor de Nível Superior e 1 de Nível Técnico
Etapa 5	1 Servidor de Nível Superior e 1 de Nível Técnico

Insumos, equipamentos e laboratórios utilizados para a realização do STE

A princípio, não será necessário o fornecimento de insumos para a realização do STE em ensaios funcionais em dispositivos passivos de RF por parte do solicitante, uma vez que a AEL-E da ICT/IAE possui infraestrutura de laboratório contendo todos os instrumentos e dispositivos necessários para a execução desses serviços. Todos os documentos gerados ao longo da execução do STE serão entregues ao solicitante em formato digital. Qualquer necessidade, por parte do solicitante, de entrega de documentação em formato físico, este será o responsável por providenciar as impressões. Reforça-se que o LTBF dispõe de corpo técnico preparado para a realização deste serviço técnico especializado.

Cabe ressaltar que, para ensaio de antenas de pequeno porte, as medições serão realizadas com o dispositivo fixado sobre plano de terra metálico plano disponível no laboratório. O fornecimento dos componentes e ferramentas para fixação da antena sobre o plano de terra é de responsabilidade do solicitante. Nos casos de necessidade de ensaio de antenas em plano de terra específico, este deverá ser fornecido e montado pelo solicitante.

Cronograma de execução do STE

Utilizando como referência as atividades e tarefas previstas em cada etapa descrita neste documento para a prestação do STE, estima-se que os respectivos tempos de execução atendam ao disposto na Tabela 3. É importante ressaltar que essa Tabela apresenta apenas o tempo previsto (em horas) para execução de cada etapa, sendo que variações são esperadas em função da complexidade do ensaio e do tipo de dispositivo a ser atendido pelo STE, não podendo essas informações serem confundidas com o prazo total para conclusão do serviço (uma vez que não são computados os tempos entre as etapas).

Tabela 3 – Tempo de execução das etapas previstas para a realização de ensaios funcionais em dispositivos passivos de RF.

Etapa 1	6 horas
Etapa 2	16 horas
Etapa 3	1 hora
Etapa 4	8 horas
Etapa 5	30 horas

Tabela 4 – Infraestrutura necessária para execução das etapas previstas para a realização de ensaios funcionais em dispositivos passivos de RF.

Etapas 1 e 3	- Estação de trabalho completa (computador, monitor mouse e teclado) com programa para envio e recebimento de correio eletrônico instalado.
---------------------	--

Etapa 2	- Estação de trabalho completa (computador, monitor mouse e teclado) com programas para leitura de arquivos padrão PDF, edição de texto e de elaboração de planilhas eletrônicas instalados.
Etapa 4	- Estação de trabalho completa (computador, monitor mouse e teclado) com programas para leitura de arquivos padrão PDF, edição de texto e de elaboração de planilhas eletrônicas instalados; - Equipamento Analisador de Rede Vetorial (VNA).
Etapa 5	- Estação de trabalho completa (computador, monitor mouse e teclado) com programas para leitura de arquivos padrão PDF, edição de texto e de elaboração de planilhas eletrônicas instalados.

Formação dos custos unitários/globais do STE na área de ensaios funcionais de dispositivos passivos de RF

Para o dimensionamento dos custos, o setor administrativo da ICT/IAE será responsável por estabelecer os custos próprios da Hora Laboratório (HL), da Hora Computador (HC) e do Homem Hora (HH). Para a HL, tem-se como composição as horas em energia, do custo de manutenção de operacionalidade do equipamento e do custo de obsolescência do equipamento diluído em horas utilizadas pelo STE. Para a HC, considera-se o custo dos programas utilizados, de sua atualização e de sua obsolescência. Para o HH, estabelecem-se os valores referentes aos custos de serviços de funcionários de Nível Superior e Nível Médio. A tabela a seguir exhibe a composição de custos com base nos valores de HL, HC e HH supracitados.

Tabela 5 – Composição de custos.

	Atividade	Qualificação	Carga Horária	Valor por Hora	Valor Total
Mão de Obra Dedicada	Etapa 1	Nível Superior	6	R\$ 189,81	R\$ 1.138,86
		Nível Técnico	0	R\$ 109,24	R\$ 0,00
	Etapa 2	Nível Superior	16	R\$ 189,81	R\$ 3.036,96
		Nível Técnico	0	R\$ 109,24	R\$ 0,00
	Etapa 3	Nível Superior	1	R\$ 189,81	R\$ 189,81
		Nível Técnico	0	R\$ 109,24	R\$ 0,00
	Etapa 4	Nível Superior	8	R\$ 189,81	R\$ 1.518,48
		Nível Técnico	8	R\$ 109,24	R\$ 873,92
	Etapa 5	Nível Superior	20	R\$ 189,81	R\$ 3.796,20
		Nível Técnico	10	R\$ 109,24	R\$ 1.092,40
	SUBTOTAL				R\$ 11.646,63

	Tipo de Equipamento (Dedicado ou de Apoio)	Equipamento trabalho DATEN*	Valor de Compra (conforme BMP)	(em Watts) Potência do Equipamento	ATIVIDA Tempo de Uso PARA A DE (min)	Tempo de Uso PARA A ATIVIDA DE (horas)	Consumo em kWh – Durante o tempo de utilização	Custo de Energia (R\$0,78 por kWh)	Depreciação Estimada por Hora de Uso	Valor Depreciado durante o tempo de uso em R\$
	Etapa 1	Estação de trabalho DATEN*	R\$ 1.777,23	1.000	360	6	6,00	R\$ 4,68	R\$ 0,29	R\$ 1,77
	Etapa 2	Estação de trabalho DATEN*	R\$ 1.777,23	1.000	960	16	16,00	R\$ 12,48	R\$ 0,29	R\$ 4,72
	Etapa 3	Estação de trabalho DATEN*	R\$ 1.777,23	1.000	60	1	1,00	R\$ 0,78	R\$ 0,29	R\$ 0,29
	Etapa 4	Analizador de Redes (VNA)	R\$160.543,52	350	60	1	1,00	R\$ 0,78	R\$ 0,29	R\$ 0,29
		Estação de trabalho DATEN*	R\$ 1.777,23	1.000	420	7	2,45	R\$ 1,91	R\$ 8,88	R\$ 62,14
	Etapa 6	Estação de	R\$ 1.777,23	1.000	1.800	30	30,00	R\$ 23,40	R\$ 0,29	R\$ 8,84
								R\$ 44,03		R\$ 78,06
									R\$ 122,10	

*Estação de trabalho completa (computador, monitor mouse e teclado) com programas para envio e recebimento de correio eletrônico, leitura de arquivos padrão PDF, edição de texto e de elaboração de planilhas eletrônicas instalados.

Depreciação de Instalações	Instalação (nome como é conhecido o prédio/laboratório)	Número / identificação do prédio	Valor estimado da obra	Tempo Estimado de Vida Útil – em anos	Tempo de Uso PARA A ATIVIDADE (horas)	Horas Estimadas de Vida Útil	Depreciação Estimada por Hora de Uso	Valor Depreciado durante o tempo de uso em R\$
	SUBDIVISÃO DE ENSAIOS – AEL-E	E-0145	R\$ 280.000,00	50	61	60280	R\$ 4,64	R\$ 283,34
	SUBTOTAL							R\$ 283,34

CÁLCULO DO VALOR FINAL DO SERVIÇO	
Mão de Obra Dedicada	R\$ 11.646,63
Consumo Energético e Depreciação dos Equipamentos	R\$ 122,10
Depreciação de Instalações	R\$ 283,34
Material de Consumo/Insumos	R\$ 0,00
TOTAL	R\$ 12.052,07

Informações que a contratante deve apresentar para apreciação do grau de inovação do STE

De acordo com o estabelecido na Política de Inovação da ICT/IAE, a contratante deve apresentar mediante Carta ao Instituto um compêndio de informações acerca da necessidade de realização de STE e que estejam enquadrados nos objetivos da Lei de Inovação de nº 10.973/04, mais especificamente os artigos 4º, 6º, 8º, 9º e 22º, e devidamente verificados pelo Chefe da VDIR-GI/IAE. Um encaminhamento formal será enviado para a Coordenadoria de Gestão da Inovação (DCTA-CGI), para enfim serem aprovados pelo Diretor da ICT/IAE.