

ANEXO C (Quesitos com as respectivas Pontuações da Proposta Técnica e Justificativas).

1. CONDIÇÕES GERAIS

1.1 Este Anexo C – Pontuação Técnica apresenta a metodologia de avaliação das propostas técnicas das PROPONENTES, contendo as tabelas que pontuarão os requisitos técnicos do objeto licitado.

2. CRITÉRIOS DE PONTUAÇÃO

2.1 As condições propostas, capacidades e facilidades operacionais disponíveis nos serviços, para fins de pontuação técnica, serão verificadas com base nos seguintes fatores:

2.1.1 Estrutura e Suporte de Serviços (ESS);

2.1.2 Desempenho e Experiência (DE);

2.1.3 Qualificação da Equipe Técnica (QET).

2.2 Os critérios usados para a avaliação da nota técnica (NT) serão aplicados a cada parâmetro constante da proposta técnica, salvo quando explicitamente especificado o contrário.

2.3 Não serão pontuadas as exigências mínimas para o objeto constantes no **ANEXO A – Termo de Referência**, sendo estas condições de habilitação técnica do objeto licitado.

2.4 Os pesos atribuídos aos fatores são:

FATOR	PESO	
Estrutura e Suporte de Serviços (ESS)	02	P1
Desempenho e Experiência (DE)	01	P2
Qualificação da Equipe Técnica (QET)	01	P3

2.5 A Nota Técnica (NT) será obtida pela seguinte fórmula:

$$NT = (P1 \times NESS) + (P2 \times NDE) + (P3 \times NQET) \quad (1)$$

Onde:

NT = Nota Técnica;

P1 = Peso Atribuído ao Fator Estrutura e Suporte de Serviços;

NESS = Nota de Estrutura e Suporte de Serviços;

P2 = Peso Atribuído ao Fator Desempenho e Experiência;

NDE = Nota de Desempenho e Experiência;

P3 = Peso Atribuído ao Fator Qualificação da Equipe Técnica;

NQET = Nota de Qualificação da Equipe Técnica.

2.6 A partir da Nota Técnica (NT), será calculado o Índice Técnico (IT) de cada PROPONENTE. O Índice Técnico (IT) será calculado dividindo-se a Nota Técnica (NT) de cada PROPONENTE pela Melhor Nota Técnica (MNT), ou seja, a Nota Técnica da PROPONENTE que obteve a maior pontuação, de acordo com a fórmula seguinte:

$$IT = NT/MNT \quad (2)$$

Onde:

IT = Índice Técnico;

NT = Nota Técnica da Proposta em Análise;

MNT = Maior Nota Técnica entre todas as Propostas em Análise.

2.7 O valor numérico do Índice Técnico (IT) será calculado com duas casas decimais, desprezando-se a fração remanescente.

3. NOTA DE ESTRUTURA E SUPORTE DE SERVIÇOS (NESS)

Este fator pontuará os critérios que determinam a estrutura e o suporte de serviços da proponente para a execução dos serviços especificados no **ANEXO A – Termo de Referência**. Os requisitos e os respectivos pontos que serão atribuídos para este fator são apresentados nos itens a seguir.

3.1 A pontuação de Estrutura e Suporte de Serviços, relacionada a estrutura de pessoal da proponente, é apresentada na tabela a seguir:

Item	Descrição	Critérios	Pontos
3.1.1	Quantidade de Profissionais com Certificação IPC - montagem	0	0
		1 a 3	10
		> 3	30

3.2 A pontuação de Estrutura e Suporte de Serviços, relacionada a estrutura geral da proponente, é apresentada na tabela a seguir:

Item	Descrição	Critérios	Pontos
3.2.1	Ser Empresa Estratégica de Defesa. Tendo em vista que a contratação envolve projeto de dispositivos voltados a aplicações militares, é desejável que a proponente possua reconhecida experiência em projetos de similar complexidade e da mesma natureza.	Atende	50
		Não atende	0
3.2.2	Ser Empresa de Defesa. Tendo em vista que a contratação envolve projeto de dispositivos voltados a aplicações militares, é desejável que a proponente possua reconhecida experiência em projetos de similar complexidade e da mesma natureza.	Atende	25
		Não atende	0

3.2.3	Possuir equipamentos de laboratório para execução das atividades de caracterização de transistores de potência de RF pela técnica “load pull” (manual ou automático).	Atende	25
		Não atende	0
3.2.4	Possuir analisador de rede vetorial, que cubra toda a faixa de operação do rádio.	Atende	25
		Não atende	0
3.2.5	Possuir analisador de espectro dentro da faixa dentro da faixa de operação do rádio.	Atende	10
		Não atende	0
3.2.6	Possuir equipamentos de medição de Indutores e capacitores de baixos valores no mínimo, 10 nH e 0,01 pF. (ponte L, C).	Atende	10
		Não atende	0

3.3 As comprovações para a pontuação da estrutura e o suporte de serviços se darão através da apresentação dos seguintes documentos:

3.3.1 Para o item 3.1.1, a comprovação deverá ser feita através da apresentação dos certificados nos nomes dos profissionais. Deverá ser apresentado ainda o vínculo empregatício dos profissionais com a proponente.

3.3.2 Para os itens 3.2.1 e 3.2.2, a comprovação deverá ser realizada através da apresentação de cópia de documento comprobatório no nome da proponente.

3.3.3 Para o item 3.2.3, a comprovação deverá ser feita através da apresentação de cópia de licença do software no nome da proponente.

3.3.4 Para os itens 3.2.4, 3.2.5 e 3.2.6, a comprovação deverá ser feita através da apresentação de *datasheet* e declaração de que a proponente é detentora dos respectivos sistemas / equipamentos, devendo a declaração vir acompanhada de original ou cópia do Certificado de Calibração. Tal calibração deverá ter sido realizada pelo próprio fabricante no caso de equipamentos novos (menos de 12 meses de uso comprovado por nota fiscal e número de série), por laboratório acreditado pelo INMETRO ou outros laboratórios, desde que através de padrões rastreados ao INMETRO ou a RBC (Rede Brasileira de Calibração). Todos os certificados de calibração

deverão estar em vigor na data da abertura das propostas, devendo a proponente que vencer o certame manter a calibração dentro da validade durante todo o período do contrato.

4. NOTA DE DESEMPENHO E EXPERIÊNCIA (NDE)

Este fator pontuará os critérios que determinam o desempenho e a experiência da empresa em projetos similares. Os requisitos e os respectivos pontos que serão atribuídos para este fator são apresentados nos itens a seguir.

4.1 A pontuação de Desempenho e Experiência, relacionada aos atestados de capacitação de serviços de consultoria em metodologias de gestão, é apresentada na tabela a seguir:

Item	Descrição	Critérios	Pontos
4.1.1	Atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria onde foi utilizada metodologia de gerenciamento de projeto baseada no PMBOK (Project Management Body of Knowledge) do Instituto PMI (Project Management Institute), abrangendo: Gestão de Riscos, Gestão de Recursos Humanos, Gestão de Qualidade, Gestão de Escopo, Gestão de Comunicação, Gestão de Contratos e Aquisições, Gestão de Prazo, Gestão de Custos e Gestão de Integração do Projeto.	0	0
		1 a 3	15
		> 3	30

4.2 A pontuação de Desempenho e Experiência, relacionada aos atestados de capacitação de serviços de consultoria em projetos de telecomunicações, é apresentada na tabela a seguir:

Item	Descrição	Critérios	Pontos
4.2.1	Atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados serviços de projeto de circuitos de	Atende	50
		Não atende	0

	radiofrequência nas faixas de HF, VHF e UHF.		
4.2.2	Atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados serviços de projetos de fontes de alimentação para equipamentos de telecomunicações.	Atende	40
		Não atende	0
4.2.3	Atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados serviços de projeto de circuitos de radiofrequência nas faixas de HF, VHF e UHF submetidos a ensaio em temperatura ambiente compreendida entre -20° C (menos vinte graus Celsius) e +70° C (mais setenta graus Celsius), de acordo com os métodos de ensaio 501.6 e 502.6, procedimento II – operação, da Norma MIL-STD-810G-CHG-1;	Atende	20
		Não atende	0
4.2.4	Atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados serviços de projeto de circuitos de radiofrequência nas faixas de HF, VHF e UHF, submetido a ensaio ambiental de umidade, de acordo com a norma MIL-STD-810G-CHG-1, método 507.6, procedimento II – agravado.	Atende	20
		Não atende	0
4.2.5	Atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados serviços de projeto de circuitos de radiofrequência nas faixas de HF, VHF e UHF, submetido a ensaio sob chuva, de acordo com o método de ensaio 506.6 da Norma MIL-STD-810G-CHG-1, procedimento I – chuva, com precipitação de 1,7 mm/min (um vírgula sete milímetros por minuto).	Atende	20
		Não atende	0
4.2.6	Atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados	Atende	20
		Não atende	0

	serviços de projeto de circuitos de radiofrequência nas faixas de HF, VHF e UHF, submetido ao ensaio ambiente de névoa salina com concentração de 5% (cinco por cento) de cloreto de sódio (NaCl) em água vaporizada a 35° C (trinta e cinco graus Celsius), de acordo com o método de ensaio 509.6 da Norma MIL-STD-810G-CHG-1.		
4.2.7	Atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados serviços de projeto de circuitos de radiofrequência nas faixas de HF, VHF e UHF, submetidos aos ensaios mecânicos de acordo com os métodos de ensaio 514.7 da Norma MIL-STD-810G-CHG-1, para as categorias 4, 7 e 10.	Atende	20
		Não atende	0
4.2.8	Atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados serviços de projeto de circuitos de radiofrequência nas faixas de HF, VHF e UHF, submetidos aos ensaios mecânicos de acordo com os métodos de ensaio 514.7 da Norma MIL-STD-810G-CHG-1, para as categorias 20 e 21.	Atende	20
		Não atende	0
4.2.9	Atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados serviços de projeto de circuitos de radiofrequência nas faixas de HF, VHF e UHF que atenda ao requisito CS101 de suscetibilidade à interferência eletromagnética da norma MIL-STD-461G.	Atende	20
		Não atende	0
4.2.10	Atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados serviços de projeto de circuitos de radiofrequência nas faixas de HF, VHF e UHF que atenda ao requisito CS114 de suscetibilidade à	Atende	20
		Não atende	0

	interferência eletromagnética da norma MIL-STD-461G.		
4.2.11	Atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados serviços de projeto de circuitos de radiofrequência nas faixas de HF, VHF e UHF que atenda ao requisito CS115 de suscetibilidade à interferência eletromagnética da norma MIL-STD-461G.	Atende	20
		Não atende	0
4.2.12	Atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados serviços de projeto de circuitos de radiofrequência nas faixas de HF, VHF e UHF que atenda ao requisito CS116 de suscetibilidade à interferência eletromagnética da norma MIL-STD-461G.	Atende	20
		Não atende	0
4.2.13	Atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados serviços de projeto de circuitos de radiofrequência nas faixas de HF, VHF e UHF que atenda ao requisito RS103 de suscetibilidade à interferência eletromagnética da norma MIL-STD-461G.	Atende	20
		Não atende	0
4.2.14	Atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados serviços de projeto de circuitos de radiofrequência nas faixas de HF, VHF e UHF que atenda ao requisito CE102 de emissão eletromagnética da norma MIL-STD-461G.	Atende	20
		Não atende	0
4.2.15	Atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados serviços de projeto de circuitos de radiofrequência nas faixas de HF, VHF e UHF que atenda ao requisito CE106 de emissão eletromagnética da norma MIL-STD-461G.	Atende	20
		Não atende	0
4.2.16	Atestados de capacitação de serviços	Atende	20

	técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados serviços de projeto de circuitos de radiofrequência nas faixas de HF, VHF e UHF que atenda ao requisito RE102 de emissão eletromagnética da norma MIL-STD-461G.	Não atende	0
--	---	------------	---

4.3 A comprovação dos Atestados de Capacitação deverá ser realizada através da apresentação de cópia dos respectivos atestados de capacitação no nome da proponente.

5. NOTA DE QUALIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA (NQET)

Este fator pontuará os critérios que determinam a qualificação da equipe técnica da empresa na execução de serviços similares, bem como nas melhores práticas de mercado. Os requisitos e os respectivos pontos que serão atribuídos para este fator são apresentados nos itens a seguir.

5.1 A pontuação de Qualificação da Equipe Técnica, relacionada aos profissionais da proponente, é apresentada na tabela a seguir:

Item	Descrição	Critérios	Pontos
5.1.1	Gerente de Projeto, com Nível Superior, Doutorado em área Administrativa. Experiência em gestão de programas e projetos executados para Instituições Públicas. Certificado PMP – Project Management Professional.	Atende	30
		Não atende	0
5.1.2	Coordenador Técnico, com Nível Superior, Bacharelado em Engenharia Elétrica e Especialização ou Mestrado em Engenharia Elétrica. Experiência igual ou superior a 06 (seis) anos em pesquisa e desenvolvimento tecnológico de circuitos de RF para radiocomunicações nas faixas de HF, VHF e UHF. Inscrição no CREA.	Atende	30
		Não atende	0

5.1.3	<p>Profissional de Nível Superior Sênior, com ensino superior completo em Engenharia Eletrônica ou de Telecomunicações, que satisfaça, pelo menos, a um dos seguintes critérios:</p> <p>1) ter realizado, após a obtenção do grau de doutor, atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico de circuitos de RF para radiocomunicações nas faixas de HF, VHF e UHF, durante, pelo menos, 6 (seis) anos;</p> <p>2) ter realizado, após a obtenção do grau de mestre, atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico de circuitos de RF para radiocomunicações nas faixas de HF, VHF e UHF, durante, pelo menos, 8 (oito) anos; ou</p> <p>3) ter experiência mínima de 10 (dez) anos de circuitos de RF para radiocomunicações nas faixas de HF, VHF e UHF em atividades de pesquisa e desenvolvimento e/ou na coordenação de atividades de gestão e planejamento.</p>	Atende	80 pontos para cada profissional
		Não atende	0
5.1.4	<p>Profissional de Nível Superior Pleno com ensino superior completo em Engenharia Eletrônica ou de Telecomunicações, que tenha realizado atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico de circuitos de RF para radiocomunicações nas faixas de HF, VHF e UHF durante pelo menos 5 (cinco) anos</p>	Atende	20 pontos para cada profissional
		Não atende	0
5.1.5	<p>Profissional de Nível Superior Pleno, com ensino superior completo em Engenharia Elétrica, Eletrônica ou de Telecomunicações, que tenha realizado atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico de fontes de alimentação de alta eficiência durante pelo menos 5 (cinco) anos</p>	Atende	20 pontos para cada profissional
		Não atende	0

5.1.6	Profissional de Nível Superior Pleno, com ensino superior completo em Engenharia Mecânica, que tenha realizado atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico de engenharia mecânica (análise termodinâmica, empacotamento mecânico, ensaios ambientais, etc.) durante pelo menos 5 (cinco) anos	Atende	20 pontos para cada profissional
		Não atende	0
5.1.7	Técnico em Eletrônica, com Nível Superior. Experiência em rotinas de manutenção de equipamentos de telecomunicações em bancada de laboratório, testes, utilização de instrumentos e ferramentas. Inscrição no CREA.	Atende	10 pontos para cada profissional
		Não atende	0

5.2 As comprovações para a pontuação da equipe técnica se darão através da apresentação dos seguintes documentos:

5.2.1 Vínculo empregatício dos profissionais com a proponente;

5.2.2 Currículos assinados pelos profissionais,

5.2.3 Atestados de capacitação com o respectivo nome do profissional;

5.2.4 Cópia de diplomas dos cursos superiores, bacharelados, especializações, mestrados e doutorados;

5.2.5 Cópia da certificação PMP no nome do profissional;

5.2.6 Cópia das inscrições nos conselhos de classe (CREA) no nome do profissional.

6. RESUMO DA PONTUAÇÃO TÉCNICA

6.1 A tabela apresentada a seguir apresenta um resumo da pontuação técnica prevista neste certame licitatório, contendo a pontuação máxima para cada um dos itens estabelecidos.

FATOR	PONTOS	PESO	TOTAL
Estrutura e Suporte de Serviços (ESS)	150	2	300
Desempenho e Experiência (DE)	400	1	400
Qualificação da Equipe Técnica (QET)	500	1	500
PONTUAÇÃO MÁXIMA TÉCNICA			1200

Justificativas dos itens técnicos

3.1.1 - Quantidade de Profissionais com Certificação IPC – montagem:

Justificativa: Como está previsto no Termo de referência, a montagem das placas eletrônicas deverá seguir o Padrão IPC-A 610 Classe 3. Assim, a equipe responsável decidiu adotar o padrão IPC, em face da ausência de uma norma militar com aplicação a montagens eletrônicas, já que a MIL STD 2000A foi cancelada em junho de 1995 sem a atualização ou substituição.

Faz-se mister destacar que a indústria em geral, inclusive nos setores militar e aeroespacial, passou a adotar as normas da IPC, as quais visam aumentar a confiabilidade das montagens eletrônicas, evitando assim o retrabalho e o aumento dos custos. Com a adoção da norma em comento, tem-se por objetivo o recebimento de protótipos com um alto padrão e confiabilidade das montagens eletrônicas.

3.2.1 - Ser Empresa Estratégica de Defesa (EED); tendo em vista que a contratação envolve projeto de dispositivos voltados a aplicações militares, é desejável que a proponente possua reconhecida experiência em projetos de similar complexidade e da mesma natureza.

Justificativa: O Decreto 6.703/08 estabeleceu a Estratégia Nacional de Defesa, a qual traçou diretrizes para a modernização e fortalecimento das Forças Armadas Brasileiras. Adicionalmente, a Lei 12.598/2012 criou uma série de incentivos para as empresas consideradas pelo Ministério da Defesa como estratégicas. Essas empresas, que passam por uma criteriosa avaliação, são aquelas que dispõem de conhecimento e de tecnologias essenciais à manutenção da soberania nacional.

Para se tornar uma EED, a empresa precisa satisfazer alguns requisitos, como ter sua sede administrativa e industrial no Brasil; investir em atividades de pesquisa; e ter maioria de brasileiros em seu quadro de acionistas.

Assim, com a adoção do requisito em comento, tem-se por objetivo a valorização das experiências bem-sucedidas na prestação de serviços e desenvolvimento de produtos dotados de conhecimento e de tecnologias essenciais à manutenção da soberania nacional.

3.2.2 - Ser Empresa de Defesa. Tendo em vista que a contratação envolve projeto de dispositivos voltados a aplicações militares, é desejável que a proponente possua reconhecida experiência em projetos de similar complexidade e da mesma natureza

Justificativa: Conforme previsto no Decreto 7.970/13, em seu Art. 7º, §1º, considera-se Empresa de Defesa (ED) a pessoa jurídica cadastrada em conformidade com as normas do Sistema Militar de Catalogação das Forças Armadas (SISMICAT), que produza ou integre a cadeia produtiva de Produtos de Defesa (PRODE). Apesar de não atenderem aos requisitos expressos na justificativa ao item 3.2.1, o atendimento aos requisitos do Decreto 7.970/13 demonstram que a empresa dispõe de conhecimento e de tecnologias essenciais à manutenção da soberania nacional.

Com a adoção do requisito em comento, tem-se por objetivo a valorização das experiências bem-sucedidas na prestação de serviços e desenvolvimento de produtos dotados de conhecimento e de tecnologias essenciais à manutenção da soberania nacional.

Equipamentos de laboratório

3.2.3 - Possuir equipamentos de laboratório para execução das atividades de caracterização de transistores de potência de RF pela técnica “load pull” (manual ou automático).

Justificativa: O sucesso no projeto de um amplificador de potência de rádio frequência (RF) recai na escolha apropriada dos transistores de potência de RF. Tal escolha envolve bem mais do que a simples análise da documentação dos fabricantes de transistores disponíveis no mercado (data sheets).

Em especial, a experiência malograda na contratação do serviço de P&D dos Módulos de Rádio Frequência e de Alimentação (Contrato 08/2013 – CTE_x/ MECTRON EIC) subsidiam a convicção de que o amplificador de potência de RF é um ponto crítico do projeto, em face das características que o tornam um item de alta complexidade.

Dentre os critérios determinantes para o sucesso do Projeto, destacam-se:

- A potência de 50 Watts de RF em um espaço reduzido sem o auxílio de ventoinhas para o arrefecimento;
- A ampla faixa de frequência de operação (30 - 512MHz para o TR de V/UHF e 3 - 30 MHz para o TR de HF);
- O emprego de diversas formas de onda já implementadas e outras ainda a definir ao longo do Programa RDS, demandando fortes requisitos de linearidade de fase e de amplitude.

Conforme já exposto, ao longo da execução malsucedida do Contrato 08/2013, houve uma série de dissabores com relação ao projeto do Front End de RF, dentre os quais se destacam as falhas de projeto com o amplificador de potência de RF, o qual não chegou a atingir a potência máxima prevista em contrato, já que os transistores de potência queimavam inesperadamente sem uma causa aparente. Durante a execução do projeto, a equipe técnica identificou a falta de dados que fundamentassem a escolha e as características dos transistores empregados no Projeto do amplificador de RF.

Assim, com base no exposto supra, entende-se que a escolha da técnica que emprega os dados de “load pull” é um indicador da capacitação da empresa na execução de projetos de

amplificadores de potência de radiofrequência. Tal escolha traz um ganho significativo na qualidade e na eficiência do projeto do amplificador de radiofrequência, uma vez que os equipamentos necessários à realização desta técnica de medida, como sintonizadores (*tuners*) manuais ou automáticos, são encontrados em laboratórios de empresas que fazem projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) de amplificadores de radiofrequência.

3.2.4 - Possuir analisador de rede vetorial (VNA – Vector Network Analyser), que cubra toda a faixa de operação do rádio.

Justificativa: O analisador de rede vetorial foi listado como item de pontuação na licitação, pois a sua posse indica que a empresa faz mais do que serviços de manutenção. O aludido equipamento permite a execução de medidas de parâmetros relevantes em telecomunicações (S, VSWR, perda, ganho, isolamento e atraso de grupo de duas, ou mais, portas de uma determinada rede), mostrando-se assim um equipamento indispensável à medição das características lineares de componentes e dispositivos de radiofrequência (RF) e na verificação das medidas de especificadas no Termo de referência.

3.2.5 - Possuir analisador de espectro dentro da faixa dentro da faixa de operação do rádio.

Justificativa: A comprovação da posse do analisador de espectro, dentro da faixa de operação do rádio, indica que a empresa tem condições mínimas de realizar algumas medidas elencadas no Termo de referência.

3.2.6 - Possuir equipamentos de medição de Indutores e capacitores de baixos valores no mínimo, 10 nH e 0,01 pF. (ponte L, C).

Justificativa: A comprovação da posse de equipamentos que realizem medidas em indutores e capacitores, em instrumentos conjugados ou separados, é justificada pela necessidade de confecção dos indutores ainda na fase do protótipo de laboratório.

Atestados de serviços – ART

4.2.1 - Atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados serviços de projeto de circuitos de radiofrequência nas faixas de HF, VHF e UHF.

Justificativa: Este item se justifica pela natureza do serviço a ser contratado, pois funciona como uma verificação do acervo técnico de conhecimento da empresa na execução de um serviço, especificamente nas faixas de frequência exigidas no Termo de referência.

4.2.2 - Atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados serviços de projetos de fontes de alimentação para equipamentos de telecomunicações.

Justificativa: Este item se justifica pela natureza do serviço a ser contratado, visto que funciona como uma verificação do acervo técnico de conhecimento da empresa na execução de projetos de fontes de alimentação voltadas para equipamentos de telecomunicações.

MIL STD 810

4.2.3 - Atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados serviços de projeto de circuitos de radiofrequência nas faixas de HF, VHF e UHF submetidos a ensaio em temperatura ambiente compreendida entre -20° C (menos vinte graus Celsius) e +70° C (mais setenta graus Celsius), de acordo com os métodos de ensaio 501.6 e 502.6, procedimento II – operação, da Norma MIL-STD-810G-CHG-1;

4.2.4 - Atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados serviços de projeto de circuitos de radiofrequência nas faixas de HF, VHF e UHF, submetido a ensaio ambiental de umidade, de acordo com a norma MIL-STD-810G-CHG-1, método 507.6, procedimento II – agravado.

4.2.5 - Atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados serviços de projeto de circuitos de radiofrequência nas faixas de HF, VHF e UHF, submetido a ensaio sob chuva, de acordo com o método de ensaio 506.6 da Norma MIL-STD-810G-CHG-1, procedimento I – chuva, com precipitação de 1,7 mm/min (um vírgula sete milímetros por minuto).

4.2.6 - Atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados serviços de projeto de circuitos de radiofrequência nas faixas de HF, VHF e UHF, submetido ao ensaio ambiente de névoa salina com concentração de 5% (cinco por cento) de cloreto de sódio (NaCl) em água vaporizada a 35° C (trinta e cinco graus Celsius), de acordo com o método de ensaio 509.6 da Norma MIL-STD-810G-CHG-1.

4.2.7 - Atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados serviços de projeto de circuitos de radiofrequência nas faixas de HF, VHF e UHF, submetidos aos ensaios mecânicos de acordo com os métodos de ensaio 514.7 da Norma MIL-STD-810G-CHG-1, para as categorias 4, 7 e 10.

4.2.8 - Atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados serviços de projeto de circuitos de radiofrequência nas faixas de HF, VHF e UHF, submetidos aos ensaios mecânicos de acordo com os métodos de ensaio 514.7 da Norma MIL-STD-810G-CHG-1, para as categorias 20 e 21.

Justificativa: Por se tratar de um equipamento de emprego militar, a equipe técnica solicita, como itens de pontuação, a apresentação dos atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados serviços de projeto de circuitos de radiofrequência nas faixas de HF, VHF e UHF para os seguintes ensaios da Norma MIL- STD 810 G – CHG1, em consonância com requisitos previstos em nosso Termo de referência:

- Alta e baixa temperatura;
- Umidade;
- Névoa salina; e
- Ensaios mecânicos de vibração

Cabe destacar que a norma MIL-STD 810G preconiza procedimentos e processos para ensaios em laboratório, bem como verifica a conformidade do projeto de um equipamento e os limites de teste às condições que ele experimentará ao longo de sua vida útil. Deste modo, mostra-se adequada para o devido estabelecimento de métodos de teste de câmara que reproduzam os efeitos de ambientes no equipamento.

Adicionalmente, verifica-se que a orientação e os métodos de teste do padrão destinam-se a definir sequências de estresse ambiental, durações e níveis de ciclos de vida de equipamentos. Com isso, a norma em comento tem sido empregada para desenvolver critérios de análise e teste adaptados ao equipamento e ao seu ciclo de vida ambiental e para avaliar o desempenho do equipamento quando exposto a um ciclo de vida de estresses ambientais. Assim, permite identificar deficiências, falhas e defeitos no projeto de equipamentos, materiais, processos de fabricação, técnicas de empacotamento.

Em face de todo o exposto supra, a equipe técnica entende como justa e adequada a observância dos requisitos em comento, como modo de demonstração da conformidade do equipamento em desenvolvimento com os requisitos contratuais.

MIL STD 461 G

4.2.9 - Atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados serviços de projeto de circuitos de radiofrequência nas faixas de HF, VHF e UHF que atenda ao requisito CS101 de suscetibilidade à interferência eletromagnética da norma MIL-STD-461G.

4.2.10 - Atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados serviços de projeto de circuitos de radiofrequência nas faixas de HF, VHF e UHF que atenda ao requisito CS114 de suscetibilidade à interferência eletromagnética da norma MIL-STD-461G.

4.2.11 - Atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados serviços de projeto de circuitos de radiofrequência nas faixas de HF, VHF e UHF que atenda ao requisito CS115 de suscetibilidade à interferência eletromagnética da norma MIL-STD-461G.

4.2.12 - Atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados serviços de projeto de circuitos de radiofrequência nas faixas de HF, VHF e UHF que atenda ao requisito CS116 de suscetibilidade à interferência eletromagnética da norma MIL-STD-461G.

4.2.13 - Atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados serviços de projeto de circuitos de radiofrequência nas faixas de HF, VHF e UHF que atenda ao requisito RS103 de suscetibilidade à interferência eletromagnética da norma MIL-STD-461G.

4.2.14 - Atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados serviços de projeto de circuitos de radiofrequência nas faixas de HF, VHF e UHF que atenda ao requisito CE102 de emissão eletromagnética da norma MIL-STD-461G.

4.2.15 - Atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados serviços de projeto de circuitos de radiofrequência nas faixas de HF, VHF e UHF que atenda ao requisito CE106 de emissão eletromagnética da norma MIL-STD-461G.

4.2.16 - Atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados serviços de projeto de circuitos de radiofrequência nas faixas de HF, VHF e UHF que atenda ao requisito RE102 de emissão eletromagnética da norma MIL-STD-461G.

Justificativa: Por se tratar de um equipamento de emprego militar, a equipe técnica solicita, como itens de pontuação, a apresentação dos atestados de capacitação de serviços técnicos especializados de consultoria, onde foram realizados serviços em consonância com requisitos previstos na norma MIL-STD 461G.

A norma em tela foi escolhida para o ensaio dos protótipos dos TR de HF, VHF, UHF, fonte e conversor por ser uma norma voltada para equipamentos eletrônicos utilizados pelo Exército, Marinha e Força Aérea dos EUA em todas as plataformas (solo, mar e ar). A norma MIL-STD-461G é o padrão que define os limites de teste, níveis de teste e procedimento de teste

para vários fenômenos eletromagnéticos. Os métodos de teste incluem tipos específicos de ensaios de emissão e susceptibilidade conduzidos, irradiados, transientes e contínuos.

Adicionalmente, tem-se que a norma MIL-STD-461 às vezes é voluntariamente realizada por fabricantes de equipamentos eletrônicos para fins de marketing, para atrair possíveis contratos militares e/ou para fins de qualidade, para garantir um design robusto. Tal procedimento garante que o equipamento submetido à ensaio não cause interferência a outros equipamentos eletrônicos que operam a partir da mesma fonte de energia, uma vez que as emissões podem conduzir ao longo das linhas de suprimento.

Com base no exposto supra, tem-se que os ensaios da norma MIL STD 461G indicados neste Termo de referência são:

- Susceptibilidade conduzida: CS101, CS114, CS115, CS116;
- Susceptibilidade irradiada: RS103;
- Emissão eletromagnética conduzida: CE102, CE106; e
- Emissão eletromagnética: RE102.

Dado que o contrato em tela tem por escopo um equipamento de emprego militar, a equipe técnica especifica no Termo de referência que os ensaios de compatibilidade eletromagnética e susceptibilidade eletromagnética estejam em conformidade com ensaios da Norma MIL-STD 461G. Assim, a escolha da aludida norma como item de pontuação na parte técnica da licitação, na modalidade técnica e preço, se mostra natural, em face do rigor dos ensaios da Norma. Com isso, tem-se a expectativa que a empresa contratada, ao demonstrar capacidade de atendimento aos ensaios relacionados na Norma, seja competente para executar o serviço ora proposto.

Qualificação da Equipe Técnica

5.1.1. Gerente de Projeto, com Nível Superior, Doutorado em área Administrativa. Experiência em gestão de programas e projetos executados para Instituições Públicas. Certificado PMP – Project Management Professional.

5.1.2. Coordenador Técnico, com Nível Superior, Bacharelado em Engenharia Elétrica e Especialização ou Mestrado em Engenharia Elétrica. Experiência igual ou superior a 06 (seis) anos em pesquisa e desenvolvimento tecnológico de circuitos de RF para radiocomunicações nas faixas de HF, VHF e UHF. Inscrição no CREA.

5.1.3. Profissional de Nível Superior Sênior, com ensino superior completo em Engenharia Eletrônica ou de Telecomunicações, que satisfaça, pelo menos, a um dos seguintes critérios:

- 1) ter realizado, após a obtenção do grau de doutor, atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico de circuitos de RF para radiocomunicações nas faixas de HF, VHF e UHF, durante, pelo menos, 6 (seis) anos;
- 2) ter realizado, após a obtenção do grau de mestre, atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico de circuitos de RF para radiocomunicações nas faixas de HF, VHF e UHF, durante, pelo menos, 8 (oito) anos; ou

3) ter experiência mínima de 10 (dez) anos de circuitos de RF para radiocomunicações nas faixas de HF, VHF e UHF em atividades de pesquisa e desenvolvimento e/ou na coordenação de atividades de gestão e planejamento.

5.1.4. Profissional de Nível Superior Pleno com ensino superior completo em Engenharia Eletrônica ou de Telecomunicações, que tenha realizado atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico de circuitos de RF para radiocomunicações nas faixas de HF, VHF e UHF durante pelo menos 5 (cinco) anos

5.1.5. Profissional de Nível Superior Pleno, com ensino superior completo em Engenharia Elétrica, Eletrônica ou de Telecomunicações, que tenha realizado atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico de fontes de alimentação de alta eficiência durante pelo menos 5 (cinco) anos

5.1.6. Profissional de Nível Superior Pleno, com ensino superior completo em Engenharia Mecânica, que tenha realizado atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico de engenharia mecânica (análise termodinâmica, empacotamento mecânico, ensaios ambientais, etc.) durante pelo menos 5 (cinco) anos

5.1.7. Técnico em Eletrônica, com Nível Superior. Experiência em rotinas de manutenção de equipamentos de telecomunicações em bancada de laboratório, testes, utilização de instrumentos e ferramentas. Inscrição no CREA.

Justificativa: A experiência malograda na contratação do serviço de P&D dos Módulos de Rádio Frequência e de Alimentação (Contrato 08/2013 – CTEEx/ MECTRON EIC) subsidiam a convicção de que a experiência da equipe em projetos de P&D de circuitos de RF para radiocomunicações nas faixas de HF, VHF e UHF é um ponto crítico do projeto, em face das características que o tornam um item de alta complexidade.

Dentre os critérios determinantes para o sucesso do Projeto, destacam-se:

- A potência de 50 Watts de RF em um espaço reduzido sem o auxílio de ventoinhas para o arrefecimento;
- A ampla faixa de frequência de operação (30 - 512MHz para o TR de V/UHF e 3 – 30 MHz para o TR de HF);
- O emprego de diversas formas de onda já implementadas e outras ainda a definir ao longo do Programa RDS, demandando fortes requisitos de linearidade de fase e de amplitude.

Conforme já exposto, ao longo da execução malsucedida do Contrato 08/2013, houve uma série de dissabores com relação ao projeto do Front End de RF, dentre os quais se destaca a reduzida equipe técnica e, em que pese sua capacidade técnica, a pequena experiência em projetos nas condições previstas no contrato. Durante a execução do projeto, a equipe técnica identificou a necessidade de arregimentação de pessoa qualificado e experimentado em:

- Projeto, desenvolvimento e testes de circuitos de RF para radiocomunicações nas faixas de HF, VHF e UHF;
- Projeto, desenvolvimento e testes de fontes de alimentação de alta eficiência; e

- Atividades de engenharia mecânica (análise termodinâmica, empacotamento mecânico, ensaios ambientais, etc.).

Assim, na falta de um critério objetivo que tenha sido preconizado pelo *Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT*, a equipe técnica tomou como referência os parâmetros para conceituação de categorias de Recursos Humanos previstos na Resolução nº 78 do Conselho Gestor do Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações de 08 de setembro de 2011 como item de pontuação na parte técnica da licitação, na modalidade técnica e preço. Com isso, tem-se a expectativa que a empresa contratada, ao demonstrar a disponibilidade de corpo técnico qualificado e experimentado em serviços desta natureza, seja competente para executar o serviço ora proposto.

Rio de Janeiro, 30 de novembro de 2017.