

## OBJETIVO

A aquisição de um analisador de sinais portátil para medições de RF e micro-ondas é fundamental para garantir a eficiência e confiabilidade das medições nos projetos da DAT, pois demandam medições de radiofrequência (RF) em campo e em laboratório, com requisitos de calibração e caracterização de sinais. É de suma importância que o equipamento permita realizar testes de espectro, análise vetorial de rede e medições de potência com portabilidade, reduzindo a necessidade de múltiplos instrumentos dedicados. Isso irá contribuir para uma maior agilidade no desenvolvimento e validação, minimizando riscos de atrasos e garantindo conformidade com padrões técnicos.

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO EQUIPAMENTO

Para atender demandas da DAT, é de suma importância que o equipamento siga as especificações técnicas abaixo.

**Equipamento:** Analisador de Sinais Portátil para medições de RF e Micro-ondas

**Faixa de frequência:** até 4 GHz

**Categoria:** analisador portátil multifuncional para medições em RF e micro-ondas

**Aplicações típicas:** caracterização de dispositivos RF, testes de campo, manutenção, validação de sistemas de comunicação e medições laboratoriais.

## FUNCIONALIDADES PRINCIPAIS QUE DEVEM SER ADQUIRIDAS

**Analisador de Espectro:** o equipamento deve ser capaz de proporcionar a análise do espectro de radiofrequência e micro-ondas na faixa de 9 kHz a 4 GHz, com banda de resolução mínima de tempo real de 120 MHz, sendo sua porta de entrada conectorizada no padrão tipo N fêmea. Nesta faixa, ele deve apresentar as seguintes capacidades:

- Ruído de fase deve ser inferior a -110 dBc/Hz (na frequência central de 1 GHz, a um deslocamento de 1 MHz).
- Capacidade de utilizar especificamente o sensor de potência USB já existente em inventário, cujo modelo é o Keysight U2061XA, para realizar medições de sinais de radiofrequência e micro-ondas pulsados, descrevendo as grandezas de largura de pulso, taxa de repetição, potência de pico e potência média de pulso.
- Capacidade de realizar medições de figura de ruído na ordem de 0.5 a 6 dB.

**Analisador de Rede Vetorial:** o equipamento deve ser capaz de proporcionar a análise vetorial completa de circuitos de duas portas, incluindo parâmetros de reflexão S11, S21, S12, S22. A faixa frequências de análise deve cobrir desde 10 kHz a 4 GHz, com calibração de duas portas nesta faixa. Nesta faixa, o equipamento deve apresentar as seguintes capacidades:

- Deve possuir pré-amplificador interno para aumento de faixa dinâmica para medição confiável de sinais de até -120 dBm.

- b. Deve ser capaz de prover alimentação, de corrente contínua e de valores de tensão ajustáveis, para dispositivos sob teste.

### Características adicionais

- **Memória e conectividade:** USB, LAN, Wi-Fi opcional.
- **Autonomia:** bateria recarregável de longa duração, adequada para trabalho em campo.

### Especificação de serviços

- É de suma importância que o fornecedor seja uma empresa nacional
- Ofereça garantia de no mínimo 1 ano
- Ofereça assistência técnica e manutenção

### OBJETIVO

A aquisição da fonte de ruído é essencial para assegurar a confiabilidade e precisão nas medições de fator de ruído (Noise Figure) realizadas nos projetos da DAT, especialmente em dispositivos de recepção e amplificação de sinais de RF e micro-ondas. Esse equipamento, ao fornecer um nível de ruído calibrado e rastreável, permite a caracterização metrológica de componentes como LNAs, receptores e misturadores, garantindo que os níveis de ruído medidos estejam em valores confiáveis e reproduzíveis. Em demandas que necessitam de alta estabilidade de amplitude e fase, é necessária a utilização de fontes de ruído de alta precisão.

### ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO EQUIPAMENTO

Para atender demandas da DAT, é de suma importância que o equipamento siga as seguintes especificações técnicas, para que haja compatibilidade com os equipamentos existentes e para que suas características sejam adequadas aos níveis de precisão utilizadas nos projetos da DAT.

**Instrumento:** Fonte de Ruído

**Faixa de frequência:** 10 MHz a 18 GHz

**Categoria:** Fonte de ruído de precisão para medições de fator de ruído (Noise Figure)

**Aplicações típicas:** caracterização de amplificadores de baixo ruído (LNAs), receptores, misturadores e outros dispositivos sensíveis a ruído térmico em sistemas de RF e micro-ondas.

### FUNCIONALIDADES PRINCIPAIS INCLUÍDAS

**Geração de ruído calibrado com ENR nominal de 6 dB:** o equipamento deve ser capaz de realizar a medição de dispositivos de baixo ruído, onde é imprescindível que a razão de ruído em excesso (ENR) não seja superior a 6 dB e nem inferior a 5 dB.

**Faixa de frequência estendida (10 MHz a 18 GHz):** a faixa de frequência de operação deve comportar no mínimo a faixa dos analisadores de espectro da DAT, portanto deve cobrir de 10 MHz a 18 GHz.

**Compatibilidade total com analisadores de sinal já existentes:** a fonte de ruído deve ser utilizada em conjunto com os analisadores de sinal já presentes na DAT, mais especificamente com o N9913C FieldFox RF Analyzer (com opção de medição de figura de ruído).

**Interface de conexão tipo N fêmea:** os equipamentos de RF presentes na DAT utilizam conectores tipo N, e, portanto, é crucial que a conexão entre a fonte de ruído e o dispositivo em teste seja compatível, sendo necessário que **não haja qualquer tipo de adaptador/transição de um tipo de conector para outro.**

#### CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS DO 346A (MODELO BASE)

**ENR nominal:** 6 dB (valores calibrados fornecidos em tabela com o equipamento)

**Interface de alimentação:** 28 V DC (típico)

**Tempo de estabilização:** inferior a 15 segundos após alimentação

**Impedância de saída:** 50  $\Omega$

**Conector:** tipo N (fêmea)

**Temperatura de operação:** 0 °C a +55 °C

**Dimensões e peso:** compacto e leve, adequado para uso em bancada ou integração em sistemas de teste automatizados

*Leticia Juane*

*RODRIGO RIBEIRO CEB*