

Ministério da Justiça e Segurança Pública
Secretaria Nacional de Políticas Penais
Coordenação de Projetos e Inovação de Inteligência – SENAPPEN

ANEXO Nº 02 /2026/COPIIN-DIPEN/DIPEN/SENAPPEN

CADERNO DE TESTES
SCANNER PORTÁTIL DE RAO X POR BACKSCATTER
INTEGRADO COM MÓDULO DE TRANSMISSÃO

1. REGRAS GERAIS PARA AVALIAÇÃO TÉCNICA

- 1.1. Os testes práticos e documentais têm por finalidade verificar a aderência do equipamento e dos serviços às especificações constantes do Termo de Referência, especialmente itens 8.6 (Requisitos Técnicos), 8.7 (Módulo de Transmissão), 8.8 (Certificações), 8.9 (Assistência Técnica) e 8.10 (Serviços Associados).
- 1.2. A não comprovação de qualquer requisito considerado essencial poderá ensejar a reprovação do equipamento.
- 1.3. Os testes serão realizados por meio de aferição pontual das características exigidas no Termo de Referência, conforme descrito neste Caderno de Testes.
- 1.4. Serão avaliados exclusivamente os itens constantes neste Caderno.
- 1.5. Características não verificadas nesta etapa poderão ser aferidas no recebimento definitivo.
- 1.6. A aprovação nos testes não dispensa a verificação posterior na fase de recebimento.

2. PREMISSAS DE AVALIAÇÃO

- 2.1. O Caderno de Testes integra o Termo de Referência, sendo de conhecimento obrigatório dos licitantes.
 - 2.1.1. A licitante deverá:
 - a) disponibilizar equipe técnica;
 - b) fornecer todos os acessórios necessários à operação completa do sistema; e
 - c) operar o equipamento durante os testes, incluindo módulo TX, painel detector e software de análise de imagem.
- 2.2. Os testes serão conduzidos pela Comissão Técnica da SENAPPEN, que será formada em momento oportuno.

3. DOS TESTES

TESTE 1 – FUNCIONAMENTO GERAL E OPERAÇÃO

3.1.1. O equipamento deve apresentar acabamento adequado, sem arestas cortantes ou riscos ao operador.

3.1.2. Sistemática de verificação:

- a) inicialização do sistema;
- b) operação básica;
- c) uso com luvas (verificação dos botões físicos separados, independentes da tela);
- d) visualização de imagens em tempo real no display integrado;
- e) sistema de segurança: verificação de que o início da emissão de raios X exige, no mínimo, autenticação prévia por senha definida pelo usuário e acionamento deliberado e sequencial do gatilho de emissão, de forma que a falha em qualquer etapa impeça o disparo; e
- f) funcionamento da lanterna frontal.

3.1.3. Critério de aceitação:

- () funcionamento contínuo e sem falhas;
- () comandos acessíveis e operacionais com luvas;
- () mecanismos de segurança ativos, funcionais e compostos por ao menos duas ações deliberadas e sequenciais para emissão de raios X, conforme exigido no TR item 8.6.33.

RESULTADO: () APROVADO () REPROVADO

TESTE 2 – DESEMPENHO RADIOLÓGICO E PENETRAÇÃO

3.2.1. Neste teste deverá ser comprovado o desempenho para obtenção das imagens.

3.2.2. A licitante deverá apresentar a especificação técnica do equipamento, comprovando que o equipamento é capaz de operar com potência **igual ou superior a 160 keV a 10 Watts**, conforme exigido no TR item 8.6.2.

** Correção aplicada: o texto original constava "até um máximo de 160 keV", o que invertia o sentido da exigência do TR. A leitura correta é "igual ou superior a 160 keV/10W".*

3.2.3. Sistemática:

- a) ensaio de penetração em modo Backscatter (BX): o equipamento deve gerar imagem perceptível de ameaça orgânica ou objeto de referência posicionado atrás de placa de aço de, no mínimo, 12 mm de espessura, utilizando bloco de polímero denso (HDPE ou similar) como material de apoio para evidenciar a passagem do feixe, conforme metodologia prevista no TR item 8.6.3;
- b) ensaio de penetração em modo Transmissão (TX): o equipamento, operando com o módulo TX conectado, deve gerar imagem perceptível através de aço de, no mínimo, 40 mm de espessura, com metodologia equivalente à descrita na alínea anterior; e
- c) a licitante é responsável por fornecer todos os materiais necessários ao ensaio, incluindo as placas metálicas (mínimo 6 mm cada, empilháveis) e o material de referência.

3.2.4. Critério de aceitação:

- () comprovação documental de potência igual ou superior a 160 keV/10W (ficha técnica oficial do fabricante);
- () evidência visual de penetração mínima em 12 mm de aço no modo BX;
- () evidência visual de penetração mínima em 40 mm de aço no modo TX; e
- () compatibilidade com os parâmetros exigidos no TR.

RESULTADO: () APROVADO () REPROVADO

TESTE 3 – DETECÇÃO E DIFERENCIAÇÃO DE MATERIAIS

3.3.1. Deverá ser comprovada a detecção e diferenciação de materiais específicos.

3.3.2. Sistemática:

- a) detecção de chumbo (Pb) em tempo real, com identificação visual clara e perceptível pelo operador;
- b) diferenciação automática de materiais metálicos, orgânicos e inorgânicos, com colorização ou contraste visual distintos; e
- c) demonstração das ferramentas de Inteligência Artificial: o software deve sinalizar automaticamente, na tela, objeto com forma compatível com arma ou faca posicionado em material opaco ou parcialmente encoberto, destacando a região de interesse de forma visualmente perceptível.

3.3.3. Critério de aceitação:

- () identificação perceptível e destacada do chumbo nas imagens;
- () contraste ou colorização visual coerente entre as categorias de materiais (metálico, orgânico, inorgânico);
- () detecção automática por IA de objeto com forma de ameaça (arma ou faca), com sinalização automática pelo software, conforme TR item 8.6.25; e
- () a imagem gerada deve apresentar indícios claros da presença do objeto no cenário de inspeção definido pela Comissão Técnica.

RESULTADO:

() APROVADO () REPROVADO

TESTE 4 – QUALIDADE E PROCESSAMENTO DE IMAGEM

3.4.1. Este teste deverá comprovar a qualidade da imagem e o processamento das imagens disponibilizadas pelo equipamento.

3.4.2. Sistemática:

- a) análise da qualidade e nitidez da imagem gerada;
- b) verificação da velocidade de varredura;
- c) demonstração das ferramentas de edição de imagem (zoom, rolagem, colorização, costura, anotações);
- d) demonstração da função de comparação lado a lado de duas varreduras distintas; e
- e) verificação do brilho mínimo da tela integrada de **1.000 nits** com revestimento antirreflexo, conforme TR item 8.6.11.

** Correção aplicada: o texto original constava "1.000 bits", que é unidade de armazenamento de dados e não de luminância. A unidade correta, conforme TR item 8.6.11, é "nits" (candela por metro quadrado).*

3.4.3. Critério de aceitação:

- () imagem nítida e interpretável;
- () comprovação documental da resolução mínima de 13 MP da câmera embutida (ficha técnica oficial do fabricante);
- () imagem com qualidade ideal na varredura a 15 cm por segundo;
- () funcionalidade plena das ferramentas de processamento e edição de imagem; e
- () comparação de imagens lado a lado funcional.

RESULTADO:

() APROVADO () REPROVADO

TESTE 5 – MODOS DE OPERAÇÃO (BX + TX)

3.5.1. O equipamento deve ter a capacidade de suportar coleta simultânea ou sequencial de dados de Retroespalhamento (BX) e Transmissão (TX) em uma única passagem ou por meio de varreduras complementares.

3.5.2. Sistemática:

- a) operação em modo Retroespalhamento (BX);
- b) operação em modo Transmissão (TX) com o módulo detector conectado;
- c) operação simultânea ou sequencial BX + TX sobre o mesmo objeto, com exibição das imagens lado a lado; e
- d) operação com indicadores de linha de laser duplos ativos e alinhados ao feixe.

3.5.3. Critério de aceitação:

- () funcionamento pleno dos modos BX e TX;
- () coleta simultânea ou sequencial válida e exibida ao operador; e
- () coerência das imagens geradas em ambos os modos.

RESULTADO:	() APROVADO () REPROVADO
-------------------	-----------------------------------

TESTE 6 – PORTABILIDADE E ERGONOMIA

3.6.1. O equipamento deve apresentar características físicas e ergonômicas compatíveis com uso operacional em ambientes confinados e de segurança, permitindo operação por um único agente.

** Correção aplicada: o texto original reproduzia por erro o enunciado do Teste 5 ("suportar coleta simultânea de dados BX e TX"). O enunciado correto descreve o objeto deste teste, que é a portabilidade e ergonomia.*

3.6.2. Sistemática:

- a) pesagem do equipamento completo (unidade principal com tela, bateria e acessórios integrados), aferição do peso máximo de 5,5 kg;
- b) demonstração de operação com uma mão em posição vertical, horizontal e abaixo do nível do joelho; e
- c) simulação de uso em ambiente confinado (espaço restrito equivalente a cela ou corredor).

3.6.3. Critério de aceitação:

- () peso máximo de 5,5 kg, incluindo tela integrada, bateria recarregável e demais componentes integrados, conforme TR item 8.6.10;
- () compatibilidade com uso operacional em ambientes confinados; e
- () ergonomia adequada para operação com uma mão.

RESULTADO:	() APROVADO () REPROVADO
-------------------	-----------------------------------

TESTE 7 – INTERFACES E CONECTIVIDADE

3.7.1. O equipamento deve possuir conectividade Wi-Fi, Bluetooth e Ethernet, podendo a conexão Ethernet ser implementada via porta direta ou adaptador USB-C, conforme TR item 8.6.9.

3.7.2. Sistemática:

- a) comprovação e demonstração do Wi-Fi (conexão e transferência de imagem);
- b) comprovação e demonstração do Bluetooth (pareamento e transferência de dados); e
- c) comprovação e demonstração do Ethernet (via porta direta ou adaptador USB-C).

3.7.3. Critério de aceitação:

- () conectividade funcional e estável nas três interfaces exigidas.

RESULTADO: () APROVADO () REPROVADO

TESTE 8 – ARMAZENAMENTO E EXPORTAÇÃO

3.8.1. O equipamento deve possuir capacidade de expansão de memória por cartão SD e permitir exportação de imagens sem dependência de software proprietário.

3.8.2. Sistemática:

- a) exportação de imagens do dispositivo sem software proprietário, com abertura dos arquivos em dispositivo externo comum; e
- b) inserção e leitura de cartão SD, com verificação da expansão funcional da memória.

3.8.3. Critério de aceitação:

- () arquivos exportados acessíveis externamente em ao menos um dos formatos JPEG, PNG ou PDF, sem necessidade de instalação de software proprietário; e
- () expansão de memória via cartão SD funcional.

RESULTADO: () APROVADO () REPROVADO

TESTE 9 – AUTONOMIA E ENERGIA

3.9.1. Sistemática:

- a) comprovação documental da autonomia mínima de 4 horas por bateria (ficha técnica oficial do fabricante), considerando que a verificação em tempo real durante a sessão de testes é impraticável;
- b) verificação visual e funcional da bateria reserva inclusa (mínimo 1 unidade com autonomia mínima de 4 horas); e
- c) verificação do indicador de carga restante no corpo da bateria e no display do dispositivo.

3.9.2. Critério de aceitação:

- () comprovação documental de autonomia mínima de 4 horas por unidade de bateria;
- () presença de ao menos 1 bateria reserva funcional com autonomia mínima equivalente; e
- () indicador de carga visível e funcional.

RESULTADO: () APROVADO () REPROVADO

TESTE 10 – ROBUSTEZ E PROTEÇÃO

3.10.1. O equipamento deve possuir estojo de transporte com proteção contra temperaturas extremas e resistência a intempéries, bem como classificação de proteção ambiental mínima IP54.

3.10.2. Sistemática:

- a) verificação da presença e integridade do estojo de transporte com trava;
- b) comprovação documental da classificação IP54 ou superior da unidade principal (ficha técnica ou certificado do fabricante); e
- c) comprovação da resistência do estojo (documentação técnica ou certificação equivalente).

** Correção aplicada: o critério de aceitação original reproduzia por erro o item "presença de bateria reserva funcional", que é requisito do Teste 9. O critério correto refere-se à robustez e proteção IP do equipamento e do estojo.*

3.10.3. Critério de aceitação:

- () presença de estojo de transporte com trava e capacidade de proteção contra temperaturas extremas, conforme TR item 8.6.28;
- () classificação de proteção ambiental mínima IP54 comprovada documentalmente, conforme TR item 8.6.31; e
- () compatibilidade com uso em campo.

RESULTADO: () APROVADO () REPROVADO

TESTE 11 – SOFTWARE E SISTEMA

3.11.1. O equipamento deve possuir software atual e capacidade de se manter atualizado durante o período de garantia ou plano de serviço anual.

3.11.2. Sistemática:

- a) demonstração da versão do sistema operacional instalado, com verificação de que é Android 10 ou superior, conforme TR item 8.6.21; e
- b) apresentação da política e procedimento de atualização do fabricante, comprovando que atualizações de software são fornecidas gratuitamente durante a vigência da garantia ou plano de serviço anual, conforme TR item 8.6.22.

3.11.3. Critério de aceitação:

- () sistema operacional Android 10 ou superior instalado e funcional; e
- () política de atualização gratuita formalmente documentada pelo fabricante.

RESULTADO: () APROVADO () REPROVADO

TESTE 12 – SEGURANÇA RADIOLÓGICA E CERTIFICAÇÕES

3.12.1. Critério de aceitação:

- () comprovação da conformidade do equipamento com as normas CNEN/ANSN 3.01 (Requisitos Básicos de Proteção Radiológica) e CNEN/ANSN 6.02 (Licenciamento de Instalações Radiativas);
- () verificação de documentação válida junto à Autoridade Nacional de Segurança Nuclear, incluindo autorização para comercialização e utilização do equipamento no Brasil;
- () aderência às diretrizes do Guia para Licenciamento de Instalações Radiativas que Utilizam Dispositivos Portáteis de Inspeção por Retroespalhamento (CNEN); e
- () funcionamento pleno dos dispositivos de segurança radiológica (luzes de advertência visíveis de todas as direções, bloqueios automáticos em caso de falha de indicadores, conforme TR itens 8.8.4 e 8.8.5).

3.12.2. Ressalta-se que a verificação da documentação exigida no Termo de Referência será realizada, de forma principal, na fase de habilitação do certame, nos termos da legislação aplicável. Contudo, para fins de avaliação técnica da amostra, a licitante deverá apresentar, já na fase de testes, a documentação mínima relacionada à conformidade regulatória e à segurança do equipamento, especialmente aquelas necessárias à comprovação de sua regularidade perante os órgãos competentes. Tal exigência visa subsidiar a análise técnica da Comissão quanto à aderência do equipamento às normas aplicáveis, sem prejuízo da posterior conferência integral da documentação na fase de habilitação.

RESULTADO: () APROVADO () REPROVADO

TESTE 13 – ASSISTÊNCIA TÉCNICA E SUPORTE

3.13.1. A licitante deverá prestar o serviço de suporte e manutenção corretiva e preventiva do equipamento em todo o território nacional, durante o período de garantia contratual.

3.13.2. Sistemática:

- a) comprovação da autorização CNEN/ANSN para manutenção e assistência técnica do equipamento ofertado; e
- b) demonstração da capacidade logística nacional para atendimento à demanda dos equipamentos distribuídos em todo o território nacional, por meio de declaração formal da licitante ou do fabricante indicando estrutura técnica própria ou rede autorizada com cobertura nacional, conforme TR item 8.9.3.

3.13.3. Critério de aceitação:

- () comprovação formal da autorização regulatória para manutenção; e
- () comprovação formal da capacidade de atendimento em todo o território nacional, com identificação da estrutura técnica ou rede autorizada disponível.

RESULTADO:	() APROVADO () REPROVADO
-------------------	-----------------------------------

TESTE 14 – SERVIÇOS ASSOCIADOS

3.14.1. Sistemática:

- a) apresentação do plano de treinamento, contendo: conteúdo programático compatível com os requisitos do TR; metodologia de execução no modelo híbrido (40% online – conteúdo teórico; 60% presencial – operação prática, configuração e manuseio); cronograma de execução; e carga horária mínima de 40 (quarenta) horas por turma, com mínimo de 06 (seis) servidores por equipamento adquirido, conforme TR itens 5.4.4, 5.4.6 e 5.4.7;
- b) apresentação e comprovação da qualificação profissional do Supervisor de Proteção Radiológica (SPR) habilitado e certificado junto à Autoridade Nacional de Segurança Nuclear, além de comprovação do vínculo com a empresa e da compatibilidade com as exigências legais;
- c) apresentação do Plano de Proteção Radiológica (PPR), contendo, no mínimo: descrição das atividades com radiação; identificação dos riscos radiológicos; medidas de controle de exposição; procedimentos de emergência; e monitoramento e controle das doses; e
- d) apresentação do plano para monitoração radiológica individual, incluindo previsão de fornecimento de medidores de radiação com calibração anual e dosimetria individual para os operadores, conforme TR item 8.10.

3.14.2. Critério de aceitação:

- () apresentação de plano de treinamento completo e compatível com o TR, com carga horária mínima de 40 horas, modelo híbrido e mínimo de 6 servidores por equipamento;
- () SPR devidamente habilitado pela ANSN/CNEN, com comprovação de vínculo com a empresa;
- () PPR apresentado com todos os elementos mínimos exigidos; e
- () plano de monitoração radiológica individual compatível com o TR.

RESULTADO:	() APROVADO () REPROVADO
-------------------	-----------------------------------

4. REGRA DE REPROVAÇÃO

4.1. Será considerado reprovado o equipamento que:

- 4.1.1. não atender a qualquer requisito essencial de segurança radiológica (Teste 12);
- 4.1.2. não comprovar capacidade mínima de penetração exigida (Teste 2);
- 4.1.3. não operar nos modos BX e TX (Testes 2 e 5);
- 4.1.4. não apresentar documentação obrigatória exigida pelos órgãos reguladores (Testes 12 e 13); e

4.1.5. não atender ao sistema de segurança de duplo estágio para emissão de raios X (Teste 1).

4.2. Os Testes 1, 2, 3, 5, 6, 12 e 13 são considerados **eliminatórios**: a reprovação em qualquer deles ensejará a desclassificação da proposta. Os demais testes (4, 7, 8, 9, 10, 11 e 14) são verificatórios complementares, podendo características não plenamente aferidas nesta etapa ser verificadas no recebimento definitivo, a critério fundamentado da Comissão Técnica, nos termos do item 1.5 deste Caderno.

5. DA COMISSÃO TÉCNICA

5.1. A Comissão Técnica responsável pela condução e avaliação dos testes será designada pela autoridade competente e deverá ser composta por, no mínimo, 01 (um) Presidente, 02 (dois) membros e 01 (um) suplente.

5.2. A Comissão poderá contar com o apoio técnico de especialistas ou unidades internas da Administração, sempre que necessário à adequada avaliação dos aspectos técnicos e regulatórios do objeto, especialmente aqueles relacionados à segurança radiológica, em conformidade com as diretrizes da Autoridade Nacional de Segurança Nuclear.

5.3. Os membros da Comissão deverão atuar com independência técnica, observando os princípios da legalidade, impessoalidade, isonomia, motivação e julgamento objetivo.

6. DISPOSIÇÕES FINAIS

6.1. Os testes previstos neste Caderno têm por finalidade verificar a conformidade do equipamento e dos serviços associados com as especificações técnicas e requisitos estabelecidos no Termo de Referência, constituindo etapa essencial para fins de aceitação da solução ofertada.

6.2. A avaliação compreenderá análise prática e documental, sendo que a aprovação nos testes não afasta a obrigatoriedade de comprovação integral dos requisitos na fase de habilitação, conforme previsto no instrumento convocatório.

6.3. A licitante deverá disponibilizar todos os recursos necessários à realização dos testes, incluindo equipamentos, acessórios, materiais de apoio (inclusive placas metálicas para ensaio de penetração), equipe técnica e documentação pertinente, sendo responsável por eventuais custos decorrentes.

6.4. A ausência de qualquer elemento necessário à execução dos testes ou à comprovação dos requisitos exigidos poderá ensejar a desclassificação da proposta, a critério da Comissão Técnica, mediante decisão devidamente fundamentada.

6.5. Será considerado reprovado o equipamento que não atender aos requisitos essenciais estabelecidos no Termo de Referência, especialmente aqueles relacionados à segurança radiológica, desempenho mínimo, funcionalidades obrigatórias e conformidade regulatória.

6.6. A Comissão Técnica poderá realizar diligências, solicitar esclarecimentos ou requerer complementação de informações durante a realização dos testes, com o objetivo de subsidiar sua análise, observados os princípios da isonomia, da vinculação ao instrumento convocatório e do julgamento objetivo.

6.7. Os resultados dos testes serão registrados em ata circunstanciada, contendo a descrição das verificações realizadas, eventuais ocorrências e o resultado final (aprovado ou reprovado), devidamente fundamentado.