

Estudo Técnico Preliminar

1. Informações Básicas

Número do processo: 08200.013051/2021-90

2. Descrição da necessidade

O presente documento tem por objetivo identificar e analisar os cenários para melhoria de exames realizados e para a implementação de novos exames relacionados aos laboratórios do Setor de Perícias em Meio Ambiente (SEPMA) e o Setor de Perícias Externas (SEPEX), todas pertencentes ao Instituto Nacional de Criminalística (INC).

O Estudo Preliminar da Contratação visa, demonstrar a viabilidade técnica e econômica das soluções identificadas, fornecendo as informações necessárias para compor o Termo de Referência e subsidiar o processo de aquisição.

Justifica-se a necessidade da presente aquisição, por se tratarem de equipamentos fundamentais para operacionalizar atividades relacionadas ao Projeto Ouro Alvo nas unidades descentralizadas, bem como subsidiar exames periciais ordinários relacionados a crimes ambientais.

CONTEXTUALIZAÇÃO

O elevado preço do ouro no mercado internacional ocasionou uma crescente demanda por este metal. A reativação de antigos garimpos e a abertura de novos foi a primeira consequência produzida em território brasileiros diretamente relacionada a obtenção do ouro. Subsídios sobre a origem lícita do ouro é o questionamento cogente da justiça e o maior desafio da Perícia Criminal. Os métodos, técnicas e conhecimentos que fornecem elementos para elucidar os pontos necessários ao entendimento da proveniência do ouro encontram-se na fronteira da ciência forense sobre o assunto.

O valor do metal tornou-o atrativo para a perpetração de crimes e financiamento de organizações criminosas de atuação transnacional/interestadual. Estas representam grave ameaça à ordem e a segurança pública nacional, especialmente na diversificação, associação e inter-relacionamentos de delitos diversos.

A DITEC, por meio do Instituto Nacional de Criminalística - INC, desenvolve suas atribuições atendendo às requisições de perícias provenientes de inquéritos policiais e processos penais. O INC possui instalações modernas, laboratórios certificados internacionalmente e atua também como Centro Nacional de Difusão de Ciências Forenses. Desse modo, a DITEC realiza, além dos exames periciais, ações de capacitação, pesquisa aplicada e desenvolvimento de tecnologias e métodos específicos para a atividade pericial.

Diversos procedimentos ordenados e encadeados ocorrem ao longo da persecução penal, sendo que a prova pericial se reveste de grande relevância. O princípio do contraditório leva em conta a igualdade de oportunidade entre as partes de apresentar argumentações e provas e de contradizê-

las perante um juízo. Como consequência, é premente a necessidade de investimento e capacitação para produção de provas materiais com qualidade e eficiência. Além disso, é necessário garantir a cadeia de custódia, processo usado para manter e documentar a história cronológica das amostras examinadas, e fundamental para garantir a idoneidade e a rastreabilidade das mesmas.

Com a missão de atuar em prol da Justiça e dos Direitos Humanos, com a produção de prova material científica isenta e de qualidade e a visão de tornar-se referência mundial na aplicação e no desenvolvimento das Ciências Forenses, faz-se necessária a aquisição de equipamentos e materiais de consumo para as instalações laboratoriais capazes de atender a essas demandas.

A realização de exames periciais em estrutura própria descentralizada da criminalística federal atende aos requisitos e princípios, permitindo maior utilização de protocolos: controle de materiais, documentos, amostras e tratamento dos resultados, além da rigorosa manutenção da cadeia de custódia. Permite também o desenvolvimento de metodologias e técnicas periciais inovadoras e a realização de pesquisas em ciências forenses, isoladamente ou em parceria com cientistas e instituições nacionais e internacionais.

Nesse contexto, a ampliação da capacidade analítica, para a Área de Perícias em Meio Ambiente (APMA) da Diretoria Técnico-Científica (DITEC), será capaz de oferecer serviços com maior acurácia, velocidade e nível de informações para as perícias em metais preciosos e ligas metálicas em geral. Sendo fundamentais para a implantação do Projeto Ouro Alvo que objetiva subsidiar e incrementar a persecução de crimes que fazem uso de metais preciosos em crimes antecedentes e consequentes. Atendem à demanda do Ministério da Justiça que elenca esse Projeto como prioritário. Outros objetivos e possibilidades periciais são implementados ou supridos pelo emprego das técnicas analíticas precisas pretendidas e exames acreditados correspondentes, atendendo as demandas institucionais:

- Aquisição de dados analíticos robustos e confiáveis sobre amostras de materiais sólidos, forma direta utilizando metodologia com baixo nível de complexidade na preparação de amostras e aquisição de resultados.
- Realizar exames periciais nas unidades descentralizadas empregando técnicas e equipamentos padronizados para estabelecer um alinhamento técnico-científico de procedimentos e resultados.
- Uniformizar as metodologias analíticas sobre os materiais de interesse, em todas as unidades periciais, com a finalidade de suprir o Projeto com as informações necessárias em condições de uniformidade para possibilitar, de maneira direta, o confronto de dados provenientes de distintas fontes.
- Realizar pesquisas forenses para desenvolvimento e inovação nos exames periciais sobre metais preciosos, minerais e minérios.
- Complementar perícias ambientais de contaminação e poluição com dados analíticos para elementos inorgânicos.
- Atuar como referência nacional e internacional em ciências ambientais forenses focando em crimes relacionados a mineração e ao comércio ilegal de ouro.
- Ampliar a difusão de tecnologia e expertise em perícia ambiental; banco de dados de material de referência.

A estruturação da capacidade analíticas das unidades descentralizadas, objeto do presente processo de aquisição, contribuirá de forma positiva com trabalhos desenvolvidos.

A seguir serão descritos os equipamentos e materiais necessários à implementação do Projeto Ouro Alvo nas unidades descentralizadas. A aquisição dos equipamentos possibilitará das unidades de criminalística no contexto de combate aos crimes utilizando metais preciosos, joias e garimpos, fomentará o desenvolvimento das pesquisas forenses em mineração, contaminação e metais preciosos.

ANÁLISES POR FLUORESCÊNCIA DE RAIOS-X NO INTERESSE DO PROJETO OURO ALVO

O Projeto Ouro Alvo foi elaborado para criar e desenvolver mecanismos e procedimentos que auxiliem as forças de segurança e órgãos de fiscalização no combate de crimes que direta ou indiretamente, em algum momento da sua construção, utilizam o ouro como meio ou objetivo final: lavagem de dinheiro, financiamento ao terrorismo, crimes ambientais, trabalho escravo, roubos, riscos e vulnerabilidades associados à extração ilegal do ouro no Brasil.

A aquisição dos equipamentos portáteis objetiva suprir concomitantemente as necessidades analíticas preliminares do Projeto Ouro Alvo quanto as crescentes demandas por análises de constituintes inorgânicos nas unidades descentralizadas.

O Ouro Alvo pretende, com a aquisição dos equipamentos analíticos fomentar e aumentar a produção de resultados químicos sobre a constituição das ligas metálicas preciosas. São exames analíticos precursores que retornam informações qualitativas e semi-quantitativas a respeito dos elementos químicos que constituem a liga. A consequência imediata é a ampliação do banco de dados composicional com capacidade de identificar e relacionar amostras com constituição química semelhante.

O INC possui a estrutura física laboratorial que permite a realização de exames detalhados em minerais e rochas utilizando técnicas de Fluorescência de Raios-X (FRX) e Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV). Ampliar as possibilidades analíticas permitirá desenvolver o conhecimento e estabelecer técnicas forenses mais robustas de exames em metais preciosos visando identificar sua origem. É responsabilidade do Perito Criminal identificar estabelecer e seguir os procedimentos apropriados para trabalhar com os vestígios, estabelecendo assim as provas materiais.

A estruturação dos laboratórios das unidades descentralizadas, possibilitará uma resposta mais ágil, com maior segurança, manutenção da cadeia de custódia e com menor custo.

LABORATÓRIO DE MINERALOGIA

O Laboratório de Mineralogia do INC atende as demandas do SEPMA e demandas específicas das unidades descentralizadas.

Destina-se aos exames de de minerais, rochas, metais e joias por meio de equipamentos de difração de raios-x, fluorescência de raios-x, balanças hidrostáticas, microscópios ópticos, refratômetros, balanças, dentre outros.

A identificação dos constituintes das ligas metálicas representa o início dos exames periciais. Desta etapa advêm todas as subseqüentes destinadas a instruir o Juízo quanto a legalidade, valoração e origem. As variações composicionais apresentadas pelas ligas fornecem informações imprescindíveis sobre os processos pelos quais o material passou até

a sua apreensão e dão subsídios para o entendimento do ambiente geológico no qual a liga foi formada até o momento imediatamente anterior a sua extração.

A presença de elementos adicionados como insumos durante o processo de beneficiamento perpetuam-se como constituintes contaminantes da liga. Impurezas naturalmente presentes no material minerado, quando não são exaustivamente purificadas, segregam em fases solidas independentes e isoladas formando incrustações.

Os exames realizados utilizando as técnicas indicadas acima são primordiais para toda cadeia probatória. A informação básica sobre se o material efetivamente é constituído por liga contendo metais preciosos é suficiente para sugerir exames adicionais, inclusive com a coleta de novas amostras, ou responder a necessidades do Procedimento Policial, concluindo a perícia.

COMPROVAÇÃO DA DEMANDA

As demandas por exames periciais em amostras de metais preciosos cresceram 65,4 % entre os anos de 2016 e 2021. As apreensões se tornaram mais comuns em aeroportos, especialmente Garulhos e na região norte. Foram produzidos 1538 laudos, entre os anos de 2016 e 2021, que efetivamente utilizaram e/ou deveriam utilizar as técnicas analíticas pleiteadas neste Documento – extração mineral e minérios (incluindo metais preciosos).

Buscas e apreensões realizadas no interesse de operações relacionadas a crimes diversos envolvendo entorpecentes, fazendários, servidores e funcionários públicos, dentre outros, frequentemente apresentam materiais para análises de metais nobres, especialmente joias e barras de ouro.

As operações policiais conduzidas com o objetivo de interromper e desarticular garimpos apreendem materiais que necessitam passar por exames que revelem a sua constituição. São apreendidas nessas operações o ouro produzido nos garimpos, mercúrio utilizado como insumo para obtenção do metal e formas metálicas utilizadas como moldes.

OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DA CONTRATAÇÃO

Com as aquisições propostas, pretende-se que os equipamentos e materiais permitam o desenvolvimento de metodologias de exame mais eficientes e a proposição de fluxos de atendimentos periciais onde o Instituto Nacional de Criminalística poderá ser demandado, por intermédio do SEPMA, pelas unidades descentralizadas e perícias estaduais, no apoio a exames de maior complexidade e sensibilidade.

Também espera-se que os equipamentos e materiais sejam utilizados em pesquisas científicas aplicadas à solução de problemas da criminalística em geologia forense e em capacitações. Existem acordos de cooperação técnica firmados com as Universidade de Brasília – UnB, Universidade de São Paulo – USP.

A aquisição proposta visa melhorar a qualidade dos exames em materiais preciosos tornando-os mais preciosos; adicionalmente ampliar as possibilidades periciais como um todo, visto a natureza multidisciplinar da Perícia Federal e as possibilidades de integração com áreas diversas.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
SEPMA/DPER/INC/DITEC/PF	MARCO ANTONIO GARRIDO DE OLIVEIRA

4. Descrição dos Requisitos da Contratação

O prazo de entrega dos bens é de 120 (cento e vinte) dias, contados do(a) assinatura do contrato no seguinte endereço: Instituto Nacional de Criminalística – INC, SAIS Quadra 07 Lote 23 Brasília – DF, CEP: 70610-200, em horário previamente agendado entre 08h00min e 17h00min horas.

Os bens serão recebidos provisoriamente no prazo de 30 (trinta) dias; será entregue ao responsável pelo acompanhamento e fiscalização do contrato, para efeito verificação de sua conformidade com as especificações constantes no Termo de Referência e na proposta.

Os bens poderão ser rejeitados, no todo ou em parte, quando em desacordo com as especificações constantes no Termo de Referência e na proposta, devendo ser substituídos no prazo de 40 (quarenta) dias, a contar da notificação da contratada, às suas custas, sem prejuízo da aplicação das penalidades.

Os bens serão recebidos definitivamente no prazo de 60 (sessenta) dias, contados do recebimento provisório, após a verificação da qualidade e quantidade do material e consequente aceitação mediante termo circunstanciado. Na hipótese de a verificação não ser procedida dentro do prazo fixado, reputar-se-á como realizada, consumando-se o recebimento definitivo no dia do esgotamento do prazo.

O recebimento provisório ou definitivo do objeto não exclui a responsabilidade da contratada pelos prejuízos resultantes da incorreta execução do contrato.

O Prazo de garantia de no mínimo 12 (doze) meses, observado o prazo maior oferecido pelo fabricante no mercado, a contar do recebimento definitivo. Para alguns equipamentos exige-se o prazo de garantia de 36 meses – Observar Termo de Referência. O fornecedor prestará, durante o prazo de garantia, assistência técnica no local de entrega do equipamento ou, quando tecnicamente inviável, o equipamento deverá ser retirado e devolvido no local de entrega do equipamento, para manutenção.

A garantia inclui a recuperação ou substituição de qualquer componente ou equipamento que apresente divergências nas suas características, ou qualquer erro de projeto e defeitos de fabricação, sem qualquer ônus para a Administração. Os serviços de manutenção efetuados durante o período de garantia deverão ser executados pelo fabricante ou por empresa(s) reconhecida(s) e autorizada(s) pelo fabricante, com reposição do equipamento em até 30 (trinta) dias após o acionamento da empresa. Durante o período de garantia, seja constatado qualquer defeito ou divergência nas características do(s) equipamento(s), a Administração comunicará o fato, por escrito, ao fornecedor, acordando o prazo para correção dos defeitos. Caso esses defeitos resultem em importação de peça/parte do(s) equipamento(s), essa deverá ocorrer em até 30 (trinta) dias, a contar da comunicação dessa necessidade à Administração.

DETALHAMENTO DAS ESPECIFICAÇÕES

Item 01 – Quantidade: 5 unidades – Espectrômetro de fluorescência de raios X por dispersão de energia (EDXRF) portátil (do tipo pistola), faixa elementar mínima de magnésio (Mg) a urânio (U), em ar. Calibração para análises de metais preciosos, ligas metálicas, materiais geológicos, solos e modo de espectrometria com softwares específicos para aquisição, análises, calibrações e tratamentos de sinais e espectros para confecção de padrões e bibliotecas de amostras. Acompanhado de gabinete portátil acoplável.

Deve apresentar os seguintes requisitos técnicos mínimos e incluir os itens e acessórios descritos abaixo:

1. Analisar os elementos da tabela periódica entre o magnésio (Mg) e o urânio (U), em ar, nos materiais: ligas de metais preciosos, ligas de metais em geral, minérios e amostras de minerais e rochas, solos, plásticos, catalisadores automotivos, tintas, entre outros.
2. Possuir tubo de Raios X com ânodo de Ródio (Rh) ou Prata (Ag).
3. Possuir tubo de raios X de, no mínimo, 50kV e 4 Watts de potência, capaz de operar com tensão ajustável, corrente de 200A, ou desempenho superior.
4. Possuir detector por Deriva de Silício (SDD - Silicon Drift Detector), área mínima 20mm², janela de grafeno e com resolução <145 eV ou desempenho superior, com mecanismo de proteção contra danos físicos, sem prejudicar a qualidade das análises.
5. Permitir a utilização do equipamento sob várias condições de excitação (seleção de filtros, tensão, corrente) objetivando desempenho analítico otimizado – modo espectrômetro.
6. Possuir trocador automático e selecionável de filtros pré-instalados de feixe primário, com cinco posições (4 filtros), ou mais.
7. Possuir feixe colimado padrão entre 6 e 8mm de diâmetro e placa de baixo ruído para análises de amostras pequenas e pequenos pontos.
8. Deve incluir adaptador com fenda/colimador entre 2 e 3 mm para análise de pontos específicos em metais preciosos.
9. Possuir mecanismos de segurança que não permita ativação de raios X se não houver material posicionado à frente do detector.
10. Possuir proteção contra entrada de sujeira, poeira e umidade com Classe de Proteção IP54 ou superior.
11. Faixa de temperatura básica de operação entre 0°C a 50°C, podendo ser mais abrangente.
12. Ser equipado com equipamento GPS para registro das coordenadas geodésicas em conjunto com as análises em campo.
13. Possuir tela colorida de alta resolução sensível ao toque (touchscreen) e com bom contraste para leituras à luz do dia.
14. O aparelho deve possuir software instalado para operação/análise independente, com o uso de bateria recarregável de íon de lítio de alto desempenho, sem necessidade de conexão permanente com computadores externos, sendo operado por visor sensível ao toque (touchscreen) nas opções português e inglês.
15. Possuir câmera colorida integrada, com resolução mínima de 640 x 480 pixels, que permita a visualização da amostra analisada (*live view*) e o registro fotográfico da parte analisada.
16. O aparelho deve possuir memória interna e/ou externa integrada de, no mínimo, 16GB para dados, com capacidade de armazenamento de, pelo menos, 50 mil leituras e ser acompanhado do respectivo dispositivo de armazenamento.
17. O sistema operacional do instrumento deve ser licenciado, Microsoft Windows CE Windows® 7, Linux ou superior, compatível.
18. Possuir conectividade Bluetooth, USB e Wi-Fi.

19. Deve salvar e fornecer para cada análise o espectro, metadados da análise, tempo de leitura, corrente e voltagem do tubo, e filtro(s) usado(s), resultado e erro da leitura por elemento. Com possibilidade de exportação em formatos xls e csv em planilhas editáveis com cabeçalho unificado.
20. Possibilidades de funcionamento do instrumento diretamente conectado na rede elétrica através de uma fonte de alimentação bivolt (220V-110V). Deve ser fornecido o cabo de alimentação apropriado e a fonte de alimentação bivolt (110V-220V).
21. Incluir, no mínimo, duas (2) baterias de íon de lítio de alto desempenho recarregáveis compatíveis para operações contínuas. Com o respectivo carregador bivolt (110V-220V).
22. Fornecer software(s) para a operação remota do aparelho por meio de computadores externos (PCs) e para transferência de dados, via USB, com cabo apropriado incluso.
23. Fornecer software para visualização, tratamento e manipulação dos dados mediante conexão com computadores e possibilitar visualização de espectros, tabelas e geração de relatórios.
24. Fornecer software(s) de análises qualitativa, semiquantitativa sem padrões (*standardless*) e desenvolvimento de calibrações empíricas com padrões do usuário e correções interelementares. Com recursos de correspondência, correlação e comparação espectral com banco de dados criado pelo próprio usuário, incluir ferramentas para matemática de espectros, correções de background e análise empírica de correlação.
25. Deve vir acompanhado de 20 (vinte), ou mais, janelas de análise transparentes (para elementos leves) sobressalentes de proteção do detector e tubo de Raios X.
26. Deve vir acompanhado de 200 (duzentos) ou mais copos próprios para análises de amostras inconsistentes, pó solto, pasta, gel e líquidas, compatíveis para leituras no equipamento.
27. Deve vir acompanhado de 500 (quinhentas) ou mais espectromembranas próprias (polipropileno para FRX) para montagem e leituras dos copos de amostras, ou quantidade de montagem equivalente.
28. Deve vir com gabinete (suporte) acoplável portátil de bancada para análises seguras de materiais (joias, barras, rochas, entre outros) e de copos de amostras, dimensões internas mínimas de 10cm de comprimento, 10 cm de largura e 7cm de altura, com blindagem e mecanismo de uso seguro e proteção contra radiações e proteção mínima IP54.
29. Deve vir acompanhado de malas de transporte impermeáveis, resistentes a água e impactos, com espuma interna de acomodação, adequadas para a guarda segura da pistola, acessórios e do gabinete portátil de amostra.
30. Calibração para Metais Preciosos - Deve permitir a quantificação de pelo menos os elementos: Ti, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Zr, Mo, Ru, Rh, Pd, Ag, Cd, In, Sn, Sb, W, Re, Ir, Pt, Au, Hg, V, Pb e demais elementos componentes de ligas de metais preciosos e joias (ligas à base de Au, Ag, Pt, Pd), podendo abranger, se possível, Nb, Ge, Ga, Al, com faixa de concentração de ppm a 100% para maioria dos elementos. Incluir biblioteca de ligas preciosas/quilatagem. A calibração deve permitir a medição do par Au-Hg sem qualquer interferência entre os elementos da análise de metais preciosos. Deve incluir amostra de verificação.
31. Calibração para Ligas Metálicas em Geral - Deve possuir calibrações específicas com seleção automática baseada na matriz que permita a quantificação de pelo menos os elementos: Mg, Al, Si, P, S, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Se, Y, Zr, Nb, Mo, Ru, Rh, Pd, Ag, Cd, In, Sn, Sb, Te, Hf, Ta, W, Re, Ir, Pt, Au, Hg, Pb, Bi, Zr, podendo abranger demais elementos contidos em ligas metálicas, com faixa de concentração de ppm a 100% para maioria dos elementos em aços, aços baixa liga, aços para ferramentas, aço inoxidável, aços Cromo-Molibdênio, ligas de Zircônio, Zinco, Níquel, Cobalto, Alumínio, Titânio, Bronze e Latão e ligas especiais; incluindo análise de elementos leves (Al, Mg e Ti) e calibração geral para outros tipos de ligas e mercúrio. Incluir sistema de identificação automática das ligas padrões com bibliotecas de pelo menos 500 ligas mais comuns, editáveis e expansíveis pelo usuário. Incluir amostra de verificação.
32. Calibração para Minerais, Minérios e Rochas (amostras geológicas e minérios) – Deve incluir calibração que permita a quantificação de pelo menos os elementos: Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, As, Se, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Rh, Pd, Ag, Cd, In, Sn, Sb, Te, Ba, La, Hf, Ta, W, Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Ce, Th, U e elementos leves, podendo abranger demais elementos componentes de materiais geológicos, com faixa de concentração de ppm a 100% para maioria dos elementos, em amostras de exploração geoquímica, mineração e amostras geológicas em geral. As calibrações devem ser automatizadas e selecionáveis pelo

usuário para óxido e matrizes de sulfeto. Podendo, sem ônus técnico, abranger método de varredura qualitativa e semiquantitativa de elementos totais do aparelho. Incluir amostra de verificação.

33. Calibração para Solos - Deve incluir calibração que permita a quantificação de pelo menos os elementos: Mg, Al, Si, P, S, K, Ca, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Se, Rb, Sr, Zr, Ag, Cd, Sn, Sb, Ba, Hg, Tl, Pb, Au, se possível, U, Th, Mo, Cs, Te, Pd, W, podendo abranger demais elementos contidos em solos, com faixa de concentração de ppm a 100% para maioria dos elementos traços em solo para análise de metais pesados para conformidade ambiental (EPA 6200) e nutrientes elementares. Inclui amostra de verificação e amostra de referência de solo em copo SRM2710.

34. Todos os modos de calibração devem vir acompanhados dos certificados de calibração.

35. Deve vir acompanhado de kit de amostras de referência para a aferição das calibrações listadas.

36. Deve possuir Ofício de Isenção de Requisitos de Proteção Radiológica emitido pela Comissão Nacional de Energia Nuclear em conformidade com a Posição Regulatória 3.01/001:2011 (CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO, ISENÇÃO E DISPENSA DE REQUISITOS DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA) da Norma CNEN-NN-3.01 (DIRETRIZES BÁSICAS DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA) para seu uso.

37. Coldre para transporte em trabalhos de campo e/ou alça de ombro ou similar.

38. O equipamento deve ser fornecido pronto para o uso e em plena capacidade de funcionamento, com seus respectivos acessórios e kits de material de consumo, conforme previsto neste documento.

39. O fornecedor dará garantia aos equipamentos ofertados pelo prazo mínimo de 12 meses a partir da entrega técnica, conforme condições previstas neste instrumento.

40. O fornecedor deve ser autorizado nacionalmente e oficialmente pelo fabricante, com certificação, e deve prestar toda assistência técnica necessária para o máximo desempenho do equipamento.

41. O fornecedor deve apresentar relação das empresas de assistências técnicas autorizadas pela marca e declaração formal de sua disponibilidade no Brasil de forma a prestar toda assistência técnica necessária para o perfeito funcionamento e manutenção do equipamento durante o período de garantia e após este.

42. Fornecimento do manual do usuário, incluindo instruções de operação do equipamento e softwares fornecidos, operação segura e manutenção básica do instrumento.

43. Os materiais técnicos, documentos e softwares devem estar nos idiomas português e/ou inglês.

44. Demonstração da funcionalidade completa do analisador portátil, incluindo a análise composicional dos conjuntos de amostras/padrões de referência, geração de relatórios, transferência de dados para o computador, resolução e taxa de contagens do detector.

45. O Fabricante original do equipamento e o seu representante devem possuir portal oficial na web com detalhes da marca e modelo do produto ofertado, assim como a especificação e outros detalhes técnicos para verificação do que será fornecido. Bem como catálogos oficiais, especificações técnicas e documentos do fabricante do modelo oferecido, que comprovem todos os itens fornecidos de acordo com os requisitos exigidos, podendo, em caso de divergências de informações desses materiais técnicos comprobatórios, ser esclarecidas por declaração assinada pelo fabricante original do equipamento informando a divergência de informações.

46. Durante o aceite, o fornecedor deverá comprovar que os valores de medições de todas as calibrações estão de acordo com os certificados de calibração fornecidos.

47. A assistência técnica para cobertura da garantia deverá ser realizada no local de entrega do equipamento ou, quando tecnicamente inviável, o equipamento deverá ser retirado no local de entrega do equipamento para manutenção e devolvido no mesmo local ao término dos trabalhos.

48. A empresa deverá fornecer treinamento para, no mínimo, 10 peritos criminais federais, a ser realizado no local de entrega. O treinamento deve abranger todas as funcionalidades do equipamento e softwares, operação segura, obtenção correta de dados, exercícios práticos de uso e manutenções.

49. Os equipamentos serão entregues no Instituto Nacional de Criminalística (INC), endereço SPO Quadra 7, Lote 23, Setor Policial Sul, CEP: 70610-200, Brasília / DF, aos cuidados do SEPMA /DPER/INC/DITEC/PF.

Item 02 – Quantidade: 2 unidades – Espectrômetro de fluorescência de raios X por dispersão de energia (EDXRF) portátil (do tipo pistola), faixa elementar mínima de sódio (Na) a urânio (U), com kit de hélio, e magnésio (Mg) a urânio (U), em ar. Calibração para análises de metais preciosos, ligas metálicas, materiais geológicos e solos e modo de espectrometria com softwares específicos para aquisição, calibrações, análises e tratamentos de sinais e espectros para confecção de padrões e bibliotecas de amostras. Acompanhado de gabinete portátil acoplável e kit de hélio.

Deve apresentar os seguintes requisitos técnicos mínimos e incluir os itens e acessórios descritos abaixo:

1. Analisar os elementos da tabela periódica entre Sódio (Na) e o Urânio (U), em atmosfera de Hélio (He), e de Magnésio (Mg) a Urânio (U), em ar, sem a necessidade de purga de Hélio, nos materiais: ligas de metais preciosos, ligas de metais em geral, minérios, amostras de minerais e rochas, solos, plásticos, catalisadores automotivos, tintas, entre outros.
2. Possuir tubo de raios X com ânodo de Ródio (Rh) ou Prata (Ag).
3. Possuir tubo de raios X de, no mínimo, 50kV e 4 Watts de potência, capaz de operar com tensão ajustável, corrente de 200A, ou desempenho superior.
4. Possuir detector por Deriva de Silício (SDD - Silicon Drift Detector), área mínima 20mm², janela de grafeno e com resolução <145 eV ou desempenho superior, com mecanismo de proteção contra danos físicos, sem prejudicar a qualidade das análises.
5. Permitir a utilização do equipamento sob várias condições de excitação (seleção de filtros, tensão, corrente) objetivando desempenho analítico otimizado – modo espectrômetro.
6. Possuir trocador automático e selecionável de filtros pré-instalados de feixe primário, com cinco posições (4 filtros), ou mais.
7. Permitir a inserção manual de filtro definido pelo usuário. Deve incluir kit de filtros manuais de fábrica, com filtro azul e vazio e ferramentas de trocas e armazenamento.
8. Possuir feixe colimado padrão entre 6 e 8 mm de diâmetro e placa de baixo ruído para análise de amostras pequenas e pequenos pontos.
9. Deve incluir colimador entre 2 e 3 mm para análises de amostras pequenas e pontos específicos em joias, soldas, etc.
10. Permitir o controle total da atmosfera de análise podendo ser utilizado em ar, em fluxo de gás Hélio e Neon, ou ainda atmosfera à vácuo.
11. Incluir Kit de hélio acoplável completo, com tubulação, conectores, regulador, medidor de fluxo e cilindro de 3L (ou maior) e demais acessórios que permitam o uso adequado do equipamento nessa configuração.
12. Possuir mecanismos de segurança que não permita ativação de Raios X se não houver material posicionado à frente do detector.
13. Possuir proteção contra entrada de sujeira, poeira e umidade com Classe de Proteção IP54 ou superior.
14. Faixa de temperatura de operação entre 0°C a 50°C, podendo ser mais abrangente.
15. Ser equipado com equipamento GPS para registro das coordenadas geodésicas em conjunto com as análises de campo.

16. Possuir tela colorida de alta resolução sensível ao toque (touchscreen) e com bom contraste para leituras à luz do dia.
17. O aparelho deve possuir software instalado para operação/análise independente, com o uso de bateria recarregável de íon de lítio de alto desempenho, sem necessidade de conexão permanente com computadores externos, operado por visor sensível ao toque (touchscreen) nas opções português e inglês.
18. Possuir câmera colorida integrada, com resolução mínima de 640 x 480 pixels, que permita a visualização da amostra analisada (live view) e o registro fotográfico da parte analisada.
19. O aparelho deve possuir memória interna e/ou externa integrada de, no mínimo, 16GB para dados, com capacidade de armazenamento de, pelo menos, 50 mil leituras e ser acompanhado do respectivo dispositivo de armazenamento.
20. O sistema operacional do instrumento deve ser licenciado, Microsoft Windows CE Windows® 7, Linux ou superior, compatível.
21. Possuir conectividade Bluetooth, USB e Wi-Fi.
22. Deve salvar e fornecer para cada análise o espectro, metadados da análise, tempo de leitura, corrente e voltagem do tubo, e filtro(s) usado(s), resultado e erro da leitura por elemento. Com possibilidade de exportação em formatos xls, txt e csv em planilhas editáveis com cabeçalho unificado.
23. Possibilidades de funcionamento do instrumento diretamente conectado na rede elétrica através de uma fonte de alimentação bivolt (110V-220V). Deve ser fornecido o cabo de alimentação apropriado e a fonte de alimentação bivolt (110V-220V).
24. Incluir, no mínimo, duas (2) baterias de íon de lítio de alto desempenho recarregáveis compatíveis para operações contínuas. Com o respectivo carregador bivolt (110V-220V) de alto desempenho.
25. Fornecer software(s) para operação remota do aparelho a partir de computadores externos (PC) e para transferência de dados, via USB, com cabo apropriado incluso.
26. Fornecer software para visualização, tratamento e manipulação dos dados mediante conexão com computadores e possibilitar visualização de espectros, tabelas e geração de relatórios.
27. Fornecer software(s) para análises qualitativa e semiquantitativa, sem padrões (standardless) e desenvolvimento de calibrações empíricas com padrões fornecidos pelo próprio usuário e correções interelementares. Com recursos de correspondência, correlação e comparação espectral com banco de dados criado pelo próprio usuário, incluir ferramentas para matemática de espectros, correções de background e análise empírica de correlação.
28. Deve vir acompanhado de 20 (vinte), ou mais, janelas de análise transparentes (para elementos leves) sobressalentes de proteção do detector e tubo de Raios X.
29. Deve vir acompanhado de 200 (duzentos) copos de amostras próprios para análises de amostras inconsolidadas, pó solto, pasta, gel e líquidas, compatíveis para leituras no equipamento.
30. Deve vir acompanhado de 500 (quinhentas) ou mais espectromembranas próprias (polipropileno para FRX) para montagem e leituras dos copos de amostras, ou quantidade de montagem equivalente.
31. Deve vir com gabinete (suporte) acoplável de bancada portátil para análises seguras de materiais (barras, joias, rochas, entre outros) e de copos de amostras, dimensões internas mínimas de 10cm de comprimento, 10 cm de largura e 7cm de altura, com blindagem e mecanismo de uso seguro e proteção contra radiações e proteção mínima IP54.
32. Deve vir acompanhado de maletas de transporte impermeável, resistente a água e impactos, com espuma interna de acomodação, adequadas para a guarda segura da pistola, acessórios, kit de hélio e do gabinete portátil de amostra.
33. Calibração para Metais Preciosos - Deve permitir a quantificação de pelo menos os elementos: Ti, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Zr, Mo, Ru, Rh, Pd, Ag, Cd, In, Sn, Sb, W, Re, Ir, Pt, Au, Hg, Pb e demais elementos contidos em ligas de metais preciosos e joias (ligas à base de Au, Ag, Pt, Pd), podendo abranger, se possível, Nb, Ge, Ga, Al, com faixa de concentração de ppm a 100% para maioria dos elementos. Incluir biblioteca de ligas preciosas/quilatagem. A calibração deve permitir a medição do par Au-Hg sem qualquer interferência entre os elementos da análise de metais preciosos. Configuração, se aplicável, para leituras dos elementos previstos em atmosfera de hélio. Deve incluir amostra de verificação.

34. Calibração para Ligas Metálicas em Geral – Deve possuir calibrações específicas com seleção automática baseada na matriz que permita a quantificação de pelo menos os elementos: Mg, Al, Si, P, S, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Se, Y, Zr, Nb, Mo, Ru, Rh, Pd, Ag, Cd, In, Sn, Sb, Te, Hf, Ta, W, Re, Ir, Pt, Au, Hg, Pb, Bi, Zr, podendo abranger demais elementos contidos em ligas metálicas, com faixa de concentração de ppm a 100% para maioria dos elementos em aços, aços baixa liga, aços para ferramentas, aço inoxidável, aços Cromo-Molibdênio, ligas de Zircônio, Zinco, Níquel, Cobalto, Alumínio, Titânio, Bronze e Latão e ligas especiais; incluindo análise de elementos leves (Al, Mg e Ti) e calibração para outros tipos de ligas e mercúrio. Incluir sistema de identificação automática das ligas padrões com bibliotecas de pelo menos 500 ligas mais comuns, editáveis e expansíveis pelo usuário. Configuração, se aplicável, para leituras dos elementos previstos em atmosfera de hélio. Incluir amostra de verificação.
35. Calibração para Minerais, Minérios e Rochas (amostras geológicas e minérios) - Deve permitir a quantificação de pelo menos os elementos: Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, As, Se, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Rh, Pd, Ag, Cd, In, Sn, Sb, Te, Ba, La, Hf, Ta, W, Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Ce, Th, U e elementos leves, podendo abranger demais elementos contidos em materiais geológicos, com faixa de concentração de ppm a 100% para maioria dos elementos, em amostras de exploração geoquímica, mineração e amostras geológicas em geral. As calibrações devem ser automatizadas e selecionáveis pelo usuário para óxido e matrizes de sulfeto. Podendo, sem ônus técnico, abranger método de varredura qualitativa e semiquantitativa de elementos totais do aparelho. Configuração, se aplicável, para leituras dos elementos previstos em atmosfera de hélio. Incluir amostra de verificação.
36. Calibração para Solos - Deve incluir calibração que permita a quantificação de pelo menos os elementos: Mg, Al, Si, P, S, K, Ca, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Se, Rb, Sr, Zr, Ag, Cd, Sn, Sb, Ba, Hg, Tl, Pb, Au, se possível, abranger os elementos U, Th, Mo, Cs, Te, Pd, W, e demais elementos contidos em solos, com faixa de concentração de ppm a 100% para maioria dos elementos traços em solo para análises de metais pesados para conformidade ambiental (EPA 6200) e nutrientes elementares. Configuração, se aplicável, para leituras dos elementos previstos em atmosfera de hélio. Inclui amostra de verificação e amostra de referência de solo em copo SRM2710.
37. Todos os modos de calibração devem vir acompanhados dos certificados de calibração.
38. Deve vir acompanhado de kit de amostras padrões de referência para aferição das calibrações listadas.
39. Deve possuir Ofício de Isenção de Requisitos de Proteção Radiológica emitido pela Comissão Nacional de Energia Nuclear em conformidade com a Posição Regulatória - 3.01/001:2011 (CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO, ISENÇÃO E DISPENSA DE REQUISITOS DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA) da Norma CNEN-NN-3.01 (DIRETRIZES BÁSICAS DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA) para seu uso.
40. Coldre para transporte em trabalhos de campo e/ou alça de ombro ou similar.
41. O equipamento deve ser fornecido pronto para o uso e em plena capacidade de funcionamento, com seus respectivos acessórios e kits de material de consumo, conforme previsto neste documento.
42. O fornecedor dará garantia aos equipamentos ofertados pelo prazo mínimo de 12 meses a partir da entrega técnica, conforme condições previstas neste instrumento.
43. O fornecedor deve ser autorizado nacionalmente e oficialmente pelo fabricante, com certificação, e deve prestar toda assistência técnica necessária para o máximo desempenho do equipamento.
44. O fornecedor deve apresentar relação das empresas de assistências técnicas autorizadas pela marca e declaração formal de sua disponibilidade no Brasil de forma a prestar toda assistência técnica necessária para o perfeito funcionamento e manutenção do equipamento durante o período de garantia e após este.
45. Fornecimento do manual do usuário, incluindo instruções de operação do equipamento e softwares fornecidos, operação segura e manutenção básica do instrumento.
46. Os materiais técnicos, documentos e softwares devem estar nos idiomas português e/ou inglês.

47. Demonstração da funcionalidade completa do analisador portátil, incluindo a análise composicional dos conjuntos de amostras/padrões de referência, geração de relatórios, transferência de dados para o computador, resolução e taxa de contagens do detector.
48. O fabricante original do equipamento e o seu representante devem possuir portal oficial na web, com detalhes da marca e modelo do produto ofertado, assim como a especificação e outros detalhes técnicos para verificação do que será fornecido, como catálogos oficiais, especificações técnicas e documentos do fabricante do modelo oferecido, que comprovem todos os itens fornecidos de acordo com os requisitos exigidos, podendo, em caso de divergências de informações desses materiais técnicos comprobatórios, ser esclarecidas por declaração assinada pelo fabricante original do equipamento informando a divergência de informações.
49. Durante o aceite, o fornecedor deverá comprovar que os valores de medições de todas as calibrações estão de acordo com os certificados de calibração fornecido.
50. A assistência técnica para cobertura da garantia deverá ser realizada no local de entrega do equipamento ou, quando tecnicamente inviável, o equipamento deverá ser retirado no local de entrega do equipamento para manutenção e devolvido no mesmo local ao término dos trabalhos.
51. A empresa deverá fornecer treinamento para, no mínimo, 10 peritos criminais federais, a ser realizado no local de entrega. O treinamento deve abranger todas as funcionalidades do equipamento e softwares, operação segura, obtenção correta dos dados, exercícios práticos de uso e manutenções.
52. Os equipamentos serão entregues no Instituto Nacional de Criminalística (INC), endereço SPO Quadra 7, Lote 23, Setor Policial Sul, CEP: 70610-200, Brasília / DF, aos cuidados da SEPMA /DPER/INC/DITEC/PF.

Item 3 – Quantidade: 13 unidades – Espectrômetro de fluorescência de raios X por dispersão de energia (EDXRF) portátil (do tipo pistola), com filtros e calibração para análises de metais preciosos, ligas metálicas, materiais geológicos e solos, faixa elementar mínima de magnésio (Mg) a urânio (U), em ar. Acompanhado de gabinete portátil acoplável, padrões e softwares específicos para análises, apresentando os seguintes requisitos técnicos mínimos e incluir os itens e acessórios descritos abaixo:

1. Analisar os elementos da tabela periódica entre Magnésio (Mg) e o Urânio (U), em ar, nos materiais: ligas de metais preciosos, ligas de metais em geral, minérios e amostras de minerais e rochas, solos, plásticos, catalisadores automotivos, tintas, entre outros.
 - 1.1. Possuir tubo de Raios X com ânodo de Ródio (Rh) ou Prata (Ag).
 - 1.2. Possuir tubo de raios X de, no mínimo, 50kV e 4 Watts de potência, capaz de operar com tensão ajustável e corrente de 200A, ou desempenho superior.
 - 1.3. Possuir detector por Deriva de Silício (SDD - Silicon Drift Detector) de grande área, otimizado geometricamente, janela de grafeno, resolução 150 eV, ou desempenho superior, com mecanismo de proteção contra danos físicos e perfuração, sem prejudicar a qualidade das análises.
 - 1.4. Possuir trocador automático e selecionável de filtros pré-instalados de feixe primário, com cinco posições (4 filtros), ou mais.
 - 1.5. Possuir feixe colimado padrão entre 6 e 8 mm de diâmetro.
 - 1.6. Deve incluir ajuste de colimação para análises de ponto pequeno (small spot) entre 2 e 3mm.
 - 1.7. Possuir mecanismos de segurança que não permita ativação de Raios X se não houver material posicionado à frente do detector.
 - 1.8. Possuir proteção contra entrada de sujeira, poeira e umidade com Classe de Proteção IP54 ou superior.
 - 1.9. Faixa de temperatura de operação entre 0°C a 50°C, podendo ser mais abrangente.
 - 1.10. Ser equipado com equipamento GPS para registro de coordenadas geodésicas em conjunto com as análises em campo.

- 1.11. Possuir tela colorida de alta resolução, sensível ao toque (touchscreen) e com bom contraste para leituras à luz do dia.
- 1.12. O aparelho deve possuir software instalado para operação/análise independente, com o uso de bateria recarregável de íon de lítio de alto desempenho, sem a necessidade de conexão permanente com computadores externos, operado por visor sensível ao toque (touchscreen) nas opções português e inglês.
- 1.13. Possuir câmera colorida (CMOS e/ou CCD) integrada que permita visualização da amostra analisada (live view) e registros fotográficos da parte analisada.
- 1.14. O aparelho deve possuir memória interna e/ou externa integrada de, no mínimo, 16GB para dados, com capacidade de armazenamento de, pelo menos, 50 mil leituras e ser acompanhado do respectivo dispositivo de armazenamento.
- 1.15. O sistema operacional do instrumento deve ser licenciado Microsoft Windows CE Windows® 7, Linux ou superior, compatível.
- 1.16. Possuir conectividade Bluetooth, USB e Wi-Fi.
- 1.17. Deve salvar e fornecer para cada análise o espectro, metadados da análise, tempo de leitura, resultado, usuário, modo e erro da leitura por elemento e fornecer softwares que possibilitem a criação de relatórios de análise e a exportação em formatos xls, txt e csv em planilhas editáveis com cabeçalho unificado.
- 1.18. Possibilidades de funcionamento do instrumento diretamente conectado na rede elétrica através de uma fonte de alimentação bivolt (220V-110V). Deve ser fornecido o cabo de alimentação apropriado e a fonte de alimentação bivolt (110V-220V).
- 1.19. Incluir, no mínimo, duas (2) baterias de íon de lítio de alto desempenho recarregáveis compatíveis para operações contínuas e o respectivo carregador bivolt (110V-220V).
- 1.20. Fornecer software(s) para operação remota do aparelho a partir de computadores externos (PC) e para transferência de dados, via USB, com cabo apropriado incluso.
- 1.21. Fornecer software para visualização, tratamento e manipulação dos dados mediante conexão com computadores e possibilitar visualização de espectros, tabelas e geração de relatórios.
- 1.22. Fornecer software(s) para análises dos resultados e com possibilidade que o usuário adicione/crie perfis de análises por ajustes de curvas de fábrica para diferentes elementos, tempo, filtros e condições.
- 1.23. Possuir calibração interna que permita a verificação segura do sistema sem a necessidade de empregar amostras externas.
- 1.24. Deve vir acompanhado de, pelo menos, 20 (vinte) janelas de análise sobressalentes de proteção do detector e tubo de Raios X.
- 1.25. Deve vir acompanhado de 200 (duzentos), ou mais, copos próprios para análises de amostras inconsistentes em pó, pasta, gel e líquidas, compatíveis para leituras no equipamento.
- 1.26. Deve vir acompanhado de 500 (quinhentos) ou mais espectromembranas próprias (polipropileno para FRX) para montagem e leituras dos copos de amostras, ou quantidade de montagem equivalente.
- 1.27. Deve vir com gabinete (suporte) acoplável de bancada portátil para análises seguras de materiais (barras, joias, rochas, entre outros) e de copos de amostras, dimensões internas mínimas de 10cm de comprimento e 5cm de largura, com blindagem de proteção contra radiações e mecanismo que impeça o acionamento aberto.
- 1.28. Deve vir acompanhado de malas de transporte impermeáveis, resistentes a água e aos impactos, com espuma interna de acomodação, adequadas para a guarda segura da pistola e do gabinete portátil de amostra.
- 1.29. Calibração para Metais Preciosos – Deve permitir a quantificação de pelo menos os elementos: Sn, In, Cd, Ag, Pd, Rh, Ru, Mo, Nb, Zr, Pb, Hg, Au, Pt, Ir, W, Ge, Ga, Zn, Cu, Ni, Co, Fe, Mn, Cr, V, Ti e demais elementos contidos em metais preciosos e joias (ligas à base de Au, Ag, Pt, Pd), com faixa de concentração de ppm a 100% para maioria dos elementos, Incluir biblioteca de ligas preciosas, quilatagem e indicativos de banhados. A calibração deve permitir a medição do par Au-Hg sem qualquer interferência entre os elementos da análise de metais preciosos.

1.30. Calibração para Ligas Metálicas em Geral - Deve permitir a quantificação dos elementos: Y, Te, Sb, Sn, Cd, Pd, Ag, Ru, Mo, Nb, Zr, Bi, Pb, Se, Hg, Au, W, Zn, Cu, Re, Ta, Hf, Ni, Co, Fe, Mn, Cr, V, Ti, Al, S, P, Si, Mg e demais elementos constituintes de ligas metálicas, com faixa de concentração de ppm a 100% para a maioria dos elementos em aços, aços de baixa liga, aços para ferramentas, aço inoxidável, aços Cromo-Molibdênio, ligas de Zircônio, Zinco, Níquel, Cobalto, Alumínio, Titânio, Bronze e Latão e ligas especiais; incluindo análise de elementos leves (Al, Mg e Ti) e calibração geral para outros tipos de ligas e mercúrio. Incluir sistema de identificação automática das ligas padrões com bibliotecas de pelo menos 500 ligas mais comuns, editáveis e expansíveis pelo usuário. Incluir amostra padrão de verificação.

1.31. Calibração para Minerais, Minérios e Rochas (amostras geológicas e minérios) - Deve permitir a quantificação de pelo menos os elementos: Sb, Sn, Cd, Pd, Ag, Mo, Nb, Zr, Y, Sr, Rb, U, Th, Bi, As, Se, Hg, Au, Pb, W, Zn, Cu, Re, Ta, Hf, Ni, Co, Fe, Mn, Cr, V, Ti, Ca, K, Ba, Al, P, Si, Cl, S, Mg, elementos leves e, se possível, Ru, Pt, Cs, Sc, Te, In, Rh, Ir e Ga, e demais elementos contidos em materiais geológicos, com faixa de concentração de ppm a 100% para maioria dos elementos, em amostras de exploração geoquímica, mineração e amostras geológicas em geral. Permitir resultados em óxidos e calibrações automatizadas. Podendo, sem ônus técnico, abranger método de varredura qualitativa e semiquantitativa de elementos totais do aparelho. Incluir amostra padrão de verificação.

1.32. Calibração para Solos deve conter os elementos: Ag, Mo, Zr, Sr, Rb, U, Th, As, Se, Hg, Au, Pb, W, Zn, Cu, Ni, Co, Fe, Mn, Cr, V, Ti, Sc, Ca, K, S, Ba, Cs, Te, Sb, Sn, Cd, Pd, com faixa de concentração de ppm a 100% para maioria dos elementos, em amostras de solo para análise de metais pesados e análises quantitativas de elementos traços para conformidade ambiental (EPA 6200).

1.33. Fornecimento dos certificados de calibração com informações sobre os padrões de referência utilizados pelo fabricante. Durante o aceite, o fornecedor deverá comprovar que os valores de medições das calibrações estão de acordo com os certificados de calibração fornecidos.

1.34. Deve vir acompanhado de kit de amostras padrões de referência para aferição das calibrações listadas.

1.35. Deve possuir Ofício de Isenção de Requisitos de Proteção Radiológica emitido pela Comissão Nacional de Energia Nuclear em conformidade com a Posição Regulatória 3.01 /001:2011 (CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO, ISENÇÃO E DISPENSA DE REQUISITOS DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA) da Norma CNEN-NN-3.01 (DIRETRIZES BÁSICAS DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA) para seu uso.

1.36. Coldre para transporte em trabalhos de campo e/ou alça de ombro ou similar.

1.37. O equipamento deve ser fornecido pronto para o uso em plena capacidade de funcionamento, com seus respectivos acessórios e kits de material de consumo, conforme previsto neste documento.

1.38. O fornecedor dará garantia aos equipamentos ofertados pelo prazo mínimo de 12 meses a partir da entrega técnica, conforme condições previstas neste instrumento.

1.39. O fornecedor deve ser autorizado nacionalmente e oficialmente pelo fabricante, com certificação, e deve prestar toda assistência técnica necessária para o máximo desempenho do equipamento.

1.40. O fornecedor deve apresentar relação das empresas de assistências técnicas autorizadas pela marca e declaração formal de sua disponibilidade no Brasil de forma a prestar toda assistência técnica necessária para o perfeito funcionamento do equipamento durante o período de garantia e após este.

1.41. Fornecimento do manual do usuário incluindo instruções de operação do equipamento e softwares fornecidos, operação segura e manutenção básica do instrumento.

1.42. Os materiais técnicos, documentos e softwares devem estar nos idiomas português e /ou inglês.

1.43. Demonstração da funcionalidade completa do analisador portátil incluindo a análise composicional dos conjuntos de amostras/padrões de referência, geração de relatórios e transferência de dados para o computador.

1.44. O Fabricante Original do Equipamento e o seu representante devem possuir portal oficial na web com detalhes da marca e modelo do produto ofertado, assim como a especificação e outros detalhes técnicos para verificação do que será fornecido, tais como catálogos oficiais, especificações técnicas e documentos do fabricante do modelo oferecido, que comprovem atender os requisitos exigidos, podendo, em caso de divergências de informações desses materiais técnicos comprobatórios, ser esclarecidas por declaração assinada pelo fabricante original do equipamento informando a divergência de informações.

1.45. A assistência técnica para cobertura da garantia deverá ser realizada no local de entrega do equipamento ou, quando tecnicamente inviável, o equipamento deverá ser retirado no local de entrega do equipamento para manutenção e devolvido no mesmo local ao término dos trabalhos.

1.46. A empresa deverá fornecer treinamento para, no mínimo, 12 peritos criminais federais, a ser realizado no local de entrega. O treinamento deve abranger todas as funcionalidades do equipamento, exercícios práticos de uso e manutenções.

1.47. Os equipamentos serão entregues no Instituto Nacional de Criminalística (INC), endereço SPO Quadra 7, Lote 23, Setor Policial Sul, CEP: 70610-200, Brasília / DF, aos cuidados do SEPMA/DPER/INC/DITEC/PF.

5. Levantamento de Mercado

Foi realizado estudo de mercado e pesquisa sobre a existência de marcas e modelos que atendam os interesses da administração.

O estudo verificou a existência de empresas especializadas no comércio de equipamentos adequados, representantes nacionais de empresas de equipamentos analíticos laboratoriais.

Devido à especificidade da demanda, que visa atender de forma conjunta e otimizada o Programa Ouro Alvo e exames semiquantitativos elementares forenses, foram encontrados poucas empresas que forneçam equipamentos com configuração necessária. Com os preços dos equipamentos oscilando de acordo com a cotação do dólar.

6. Descrição da solução como um todo

A solução proposta visa a aquisição de 20 espectrômetros portáteis de fluorescência de raios X, conforme especificado anteriormente. O equipamentos visam atender as demandas do Programa Ouro Alvo, projeto estratégico do Ministério da Justiça e Segurança Pública, que objetiva fortalecer as atitudes de enfrentamento ao crime organizado que utilizam ouro como ativo. Esses equipamentos tratam-se de aparelhos especificados no intuito de auxiliar na identificação do metal, na sua valoração, no fornecimento de resultados analíticos adequados para suprir o recém implantado Banco de Dados Nacional de Perfis Auríferos, permitindo a comparação entre materiais por compatibilidade, além de subsidiar a realização de exames periciais ambientais, materiais e químicos forenses *in loco*, em operações, e nos laboratórios das unidades de criminalísticas em todo o território nacional.

Deve possuir garantia mínima de 12 meses a partir da entrega.

A empresa deverá fornecer treinamento para, no mínimo, 10 peritos criminais federais, a ser realizado no local de entrega. O treinamento deve abranger todas as funcionalidades do equipamento, exercícios práticos de uso e manutenções.

A assistência técnica para cobertura da garantia deverá ser realizada no local de entrega do equipamento ou, quando tecnicamente inviável, o equipamento deverá ser retirado no local de entrega do equipamento para manutenção e devolvido no mesmo local ao término dos trabalhos.

Demonstração da funcionalidade completa do analisador portátil incluindo a análise composicional dos conjuntos de amostras /padrões de referência, geração de relatórios e transferência de dados para o computador.

7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

A estimativa da quantidade de espectrômetros necessários para compra foi levantada pelo SEPMA/INC/DITEC/PF e baseada na casuística dos exames em minerais e joias realizados em cada estado da federação. O campo "**2. Quantidade de serviço a ser contratada**" disposto a seguir, expõe a quantidade de itens (minério, rocha, solo e jóia) examinados ou penderes de exame nas unidades de criminalística. Cada item corresponde a uma unidade de joia/ mineral ou um lote contendo várias unidades, nos casos em que o tipo de material não permitiu sua contagem. Os itens foram agrupados por unidade da federação a ser contemplada com o equipamento. Os dados foram obtidos em 29/04/2021 por meio de consulta ao Sistema Criminalística – SISCRIM (Relatórios – Material – Relatório de material submetido a exame), utilizando-se o período de busca entre 05/05/2018 e 05/05/2021. A análise dos dados levantados indica que a necessidade de utilização de dez unidades do equipamento ora descrito, direcionadas para os estados a serem contemplados, atenderá a demanda do Sistema Nacional de Criminalística nos tipos de exames em questão

O presente documento refere-se à aquisição de 20 (vinte) espectrômetros de fluorescência de raios-x (FRX) portáteis. Os referidos equipamentos serão distribuídos entre quinze Unidades de Criminalística da Polícia Federal e serão utilizados não só para atender demandas locais, como também serão empregados no âmbito do Programa Ouro Alvo.

Os tipos de equipamentos encontram-se detalhados abaixo:

Item 01 – Quantidade: 5 unidades – Espectrômetro de fluorescência de raios X por dispersão de energia (EDXRF) portátil (do tipo pistola), faixa elementar mínima de magnésio (Mg) a urânio (U), em ar. Calibração para análises de metais preciosos, ligas metálicas, materiais geológicos, solos e modo de espectrometria com softwares específicos para aquisição, análises, calibrações e tratamentos de sinais e espectros para confecção de padrões e bibliotecas de amostras. Acompanhado de gabinete portátil acoplável.

Deve apresentar os seguintes requisitos técnicos mínimos e incluir os itens e acessórios descritos abaixo:

1. Analisar os elementos da tabela periódica entre o magnésio (Mg) e o urânio (U), em ar, nos materiais: ligas de metais preciosos, ligas de metais em geral, minérios e amostras de minerais e rochas, solos, plásticos, catalisadores automotivos, tintas, entre outros.
2. Possuir tubo de Raios X com ânodo de Ródio (Rh) ou Prata (Ag).
3. Possuir tubo de raios X de, no mínimo, 50kV e 4 Watts de potência, capaz de operar com tensão ajustável, corrente de 200A, ou desempenho superior.
4. Possuir detector por Deriva de Silício (SDD - Silicon Drift Detector), área mínima 20mm², janela de grafeno e com resolução <145 eV ou desempenho superior, com mecanismo de proteção contra danos físicos, sem prejudicar a qualidade das análises.
5. Permitir a utilização do equipamento sob várias condições de excitação (seleção de filtros, tensão, corrente) objetivando desempenho analítico otimizado – modo espectrômetro.
6. Possuir trocador automático e selecionável de filtros pré-instalados de feixe primário, com cinco posições (4 filtros), ou mais.
7. Possuir feixe colimado padrão entre 6 e 8mm de diâmetro e placa de baixo ruído para análises de amostras pequenas e pequenos pontos.
8. Deve incluir adaptador com fenda/colimador entre 2 e 3 mm para análise de pontos específicos em metais preciosos.
9. Possuir mecanismos de segurança que não permita ativação de raios X se não houver material posicionado à frente do detector.
10. Possuir proteção contra entrada de sujeira, poeira e umidade com Classe de Proteção IP54 ou superior.
11. Faixa de temperatura básica de operação entre 0°C a 50°C, podendo ser mais abrangente.
12. Ser equipado com equipamento GPS para registro das coordenadas geodésicas em conjunto com as análises em campo.
13. Possuir tela colorida de alta resolução sensível ao toque (touchscreen) e com bom contraste para leituras à luz do dia.
14. O aparelho deve possuir software instalado para operação/análise independente, com o uso de bateria recarregável de íon de lítio de alto desempenho, sem necessidade de conexão

permanente com computadores externos, sendo operado por visor sensível ao toque (touchscreen) nas opções português e inglês.

15. Possuir câmera colorida integrada, com resolução mínima de 640 x 480 pixels, que permita a visualização da amostra analisada (*live view*) e o registro fotográfico da parte analisada.

16. O aparelho deve possuir memória interna e/ou externa integrada de, no mínimo, 16GB para dados, com capacidade de armazenamento de, pelo menos, 50 mil leituras e ser acompanhado do respectivo dispositivo de armazenamento.

17. O sistema operacional do instrumento deve ser licenciado, Microsoft Windows CE Windows® 7, Linux ou superior, compatível.

18. Possuir conectividade Bluetooth, USB e Wi-Fi.

19. Deve salvar e fornecer para cada análise o espectro, metadados da análise, tempo de leitura, corrente e voltagem do tubo, e filtro(s) usado(s), resultado e erro da leitura por elemento. Com possibilidade de exportação em formatos xls e csv em planilhas editáveis com cabeçalho unificado.

20. Possibilidades de funcionamento do instrumento diretamente conectado na rede elétrica através de uma fonte de alimentação bivolt (220V-110V). Deve ser fornecido o cabo de alimentação apropriado e a fonte de alimentação bivolt (110V-220V).

21. Incluir, no mínimo, duas (2) baterias de íon de lítio de alto desempenho recarregáveis compatíveis para operações contínuas. Com o respectivo carregador bivolt (110V-220V).

22. Fornecer software(s) para a operação remota do aparelho por meio de computadores externos (PCs) e para transferência de dados, via USB, com cabo apropriado incluso.

23. Fornecer software para visualização, tratamento e manipulação dos dados mediante conexão com computadores e possibilitar visualização de espectros, tabelas e geração de relatórios.

24. Fornecer software(s) de análises qualitativa, semiquantitativa sem padrões (*standardless*) e desenvolvimento de calibrações empíricas com padrões do usuário e correções interelementares. Com recursos de correspondência, correlação e comparação espectral com banco de dados criado pelo próprio usuário, incluir ferramentas para matemática de espectros, correções de background e análise empírica de correlação.

25. Deve vir acompanhado de 20 (vinte), ou mais, janelas de análise transparentes (para elementos leves) sobressalentes de proteção do detector e tubo de Raios X.

26. Deve vir acompanhado de 200 (duzentos) ou mais copos próprios para análises de amostras inconsolidadas, pó solto, pasta, gel e líquidas, compatíveis para leituras no equipamento.

27. Deve vir acompanhado de 500 (quinhentas) ou mais espectromembranas próprias (polipropileno para FRX) para montagem e leituras dos copos de amostras, ou quantidade de montagem equivalente.

28. Deve vir com gabinete (suporte) acoplável portátil de bancada para análises seguras de materiais (joias, barras, rochas, entre outros) e de copos de amostras, dimensões internas mínimas de 10cm de comprimento, 10 cm de largura e 7cm de altura, com blindagem e mecanismo de uso seguro e proteção contra radiações e proteção mínima IP54.

29. Deve vir acompanhado de malas de transporte impermeáveis, resistentes a água e impactos, com espuma interna de acomodação, adequadas para a guarda segura da pistola, acessórios e do gabinete portátil de amostra.

30. Calibração para Metais Preciosos - Deve permitir a quantificação de pelo menos os elementos: Ti, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Zr, Mo, Ru, Rh, Pd, Ag, Cd, In, Sn, Sb, W, Re, Ir, Pt, Au, Hg, V, Pb e demais elementos componentes de ligas de metais preciosos e joias (ligas à base de Au, Ag, Pt, Pd), podendo abranger, se possível, Nb, Ge, Ga, Al, com faixa de concentração de ppm a 100% para maioria dos elementos. Incluir biblioteca de ligas preciosas/quilatagem. A calibração deve permitir a medição do par Au-Hg sem qualquer interferência entre os elementos da análise de metais preciosos. Deve incluir amostra de verificação.

31. Calibração para Ligas Metálicas em Geral - Deve possuir calibrações específicas com seleção automática baseada na matriz que permita a quantificação de pelo menos os elementos: Mg, Al, Si, P, S, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Se, Y, Zr, Nb, Mo, Ru, Rh, Pd, Ag, Cd, In, Sn, Sb, Te, Hf, Ta, W, Re, Ir, Pt, Au, Hg, Pb, Bi, Zr, podendo abranger demais elementos contidos em ligas metálicas, com faixa de concentração de ppm a 100% para maioria dos elementos em aços, aços baixa liga, aços para ferramentas, aço inoxidável, aços Cromo-Molibdênio, ligas de Zircônio, Zinco, Níquel, Cobalto, Alumínio, Titânio, Bronze e Latão e ligas especiais; incluindo análise de

elementos leves (Al, Mg e Ti) e calibração geral para outros tipos de ligas e mercúrio. Incluir sistema de identificação automática das ligas padrões com bibliotecas de pelo menos 500 ligas mais comuns, editáveis e expansíveis pelo usuário. Incluir amostra de verificação.

32. Calibração para Minerais, Minérios e Rochas (amostras geológicas e minérios) – Deve incluir calibração que permita a quantificação de pelo menos os elementos: Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, As, Se, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Rh, Pd, Ag, Cd, In, Sn, Sb, Te, Ba, La, Hf, Ta, W, Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Ce, Th, U e elementos leves, podendo abranger demais elementos componentes de materiais geológicos, com faixa de concentração de ppm a 100% para maioria dos elementos, em amostras de exploração geoquímica, mineração e amostras geológicas em geral. As calibrações devem ser automatizadas e selecionáveis pelo usuário para óxido e matrizes de sulfeto. Podendo, sem ônus técnico, abranger método de varredura qualitativa e semiquantitativa de elementos totais do aparelho. Incluir amostra de verificação.

33. Calibração para Solos - Deve incluir calibração que permita a quantificação de pelo menos os elementos: Mg, Al, Si, P, S, K, Ca, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Se, Rb, Sr, Zr, Ag, Cd, Sn, Sb, Ba, Hg, Tl, Pb, Au, se possível, U, Th, Mo, Cs, Te, Pd, W, podendo abranger demais elementos contidos em solos, com faixa de concentração de ppm a 100% para maioria dos elementos traços em solo para análise de metais pesados para conformidade ambiental (EPA 6200) e nutrientes elementares. Inclui amostra de verificação e amostra de referência de solo em copo SRM2710.

34. Todos os modos de calibração devem vir acompanhados dos certificados de calibração.

35. Deve vir acompanhado de kit de amostras de referência para a aferição das calibrações listadas.

36. Deve possuir Ofício de Isenção de Requisitos de Proteção Radiológica emitido pela Comissão Nacional de Energia Nuclear em conformidade com a Posição Regulatória 3.01/001:2011 (CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO, ISENÇÃO E DISPENSA DE REQUISITOS DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA) da Norma CNEN-NN-3.01 (DIRETRIZES BÁSICAS DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA) para seu uso.

37. Coldre para transporte em trabalhos de campo e/ou alça de ombro ou similar.

38. O equipamento deve ser fornecido pronto para o uso e em plena capacidade de funcionamento, com seus respectivos acessórios e kits de material de consumo, conforme previsto neste documento.

39. O fornecedor dará garantia aos equipamentos ofertados pelo prazo mínimo de 12 meses a partir da entrega técnica, conforme condições previstas neste instrumento.

40. O fornecedor deve ser autorizado nacionalmente e oficialmente pelo fabricante, com certificação, e deve prestar toda assistência técnica necessária para o máximo desempenho do equipamento.

41. O fornecedor deve apresentar relação das empresas de assistências técnicas autorizadas pela marca e declaração formal de sua disponibilidade no Brasil de forma a prestar toda assistência técnica necessária para o perfeito funcionamento e manutenção do equipamento durante o período de garantia e após este.

42. Fornecimento do manual do usuário, incluindo instruções de operação do equipamento e softwares fornecidos, operação segura e manutenção básica do instrumento.

43. Os materiais técnicos, documentos e softwares devem estar nos idiomas português e/ou inglês.

44. Demonstração da funcionalidade completa do analisador portátil, incluindo a análise composicional dos conjuntos de amostras/padrões de referência, geração de relatórios, transferência de dados para o computador, resolução e taxa de contagens do detector.

45. O Fabricante original do equipamento e o seu representante devem possuir portal oficial na web com detalhes da marca e modelo do produto ofertado, assim como a especificação e outros detalhes técnicos para verificação do que será fornecido. Bem como catálogos oficiais, especificações técnicas e documentos do fabricante do modelo oferecido, que comprovem todos os itens fornecidos de acordo com os requisitos exigidos, podendo, em caso de divergências de informações desses materiais técnicos comprobatórios, ser esclarecidas por declaração assinada pelo fabricante original do equipamento informando a divergência de informações.

46. Durante o aceite, o fornecedor deverá comprovar que os valores de medições de todas as calibrações estão de acordo com os certificados de calibração fornecidos.
47. A assistência técnica para cobertura da garantia deverá ser realizada no local de entrega do equipamento ou, quando tecnicamente inviável, o equipamento deverá ser retirado no local de entrega do equipamento para manutenção e devolvido no mesmo local ao término dos trabalhos.
48. A empresa deverá fornecer treinamento para, no mínimo, 10 peritos criminais federais, a ser realizado no local de entrega. O treinamento deve abranger todas as funcionalidades do equipamento e softwares, operação segura, obtenção correta de dados, exercícios práticos de uso e manutenções.
49. Os equipamentos serão entregues no Instituto Nacional de Criminalística (INC), endereço SPO Quadra 7, Lote 23, Setor Policial Sul, CEP: 70610-200, Brasília / DF, aos cuidados do SEPMA /DPER/INC/DITEC/PF.

Item 02 – Quantidade: 2 unidades – Espectrômetro de fluorescência de raios X por dispersão de energia (EDXRF) portátil (do tipo pistola), faixa elementar mínima de sódio (Na) a urânio (U), com kit de hélio, e magnésio (Mg) a urânio (U), em ar. Calibração para análises de metais preciosos, ligas metálicas, materiais geológicos e solos e modo de espectrometria com softwares específicos para aquisição, calibrações, análises e tratamentos de sinais e espectros para confecção de padrões e bibliotecas de amostras. Acompanhado de gabinete portátil acoplável e kit de hélio.

Deve apresentar os seguintes requisitos técnicos mínimos e incluir os itens e acessórios descritos abaixo:

1. Analisar os elementos da tabela periódica entre Sódio (Na) e o Urânio (U), em atmosfera de Hélio (He), e de Magnésio (Mg) a Urânio (U), em ar, sem a necessidade de purga de Hélio, nos materiais: ligas de metais preciosos, ligas de metais em geral, minérios, amostras de minerais e rochas, solos, plásticos, catalisadores automotivos, tintas, entre outros.
2. Possuir tubo de raios X com ânodo de Ródio (Rh) ou Prata (Ag).
3. Possuir tubo de raios X de, no mínimo, 50kV e 4 Watts de potência, capaz de operar com tensão ajustável, corrente de 200A, ou desempenho superior.
4. Possuir detector por Deriva de Silício (SDD - Silicon Drift Detector), área mínima 20mm², janela de grafeno e com resolução <145 eV ou desempenho superior, com mecanismo de proteção contra danos físicos, sem prejudicar a qualidade das análises.
5. Permitir a utilização do equipamento sob várias condições de excitação (seleção de filtros, tensão, corrente) objetivando desempenho analítico otimizado – modo espectrômetro.
6. Possuir trocador automático e selecionável de filtros pré-instalados de feixe primário, com cinco posições (4 filtros), ou mais.
7. Permitir a inserção manual de filtro definido pelo usuário. Deve incluir kit de filtros manuais de fábrica, com filtro azul e vazio e ferramentas de trocas e armazenamento.
8. Possuir feixe colimado padrão entre 6 e 8 mm de diâmetro e placa de baixo ruído para análise de amostras pequenas e pequenos pontos.
9. Deve incluir colimador entre 2 e 3 mm para análises de amostras pequenas e pontos específicos em joias, soldas, etc.
10. Permitir o controle total da atmosfera de análise podendo ser utilizado em ar, em fluxo de gás Hélio e Neon, ou ainda atmosfera à vácuo.

11. Incluir Kit de hélio acoplável completo, com tubulação, conectores, regulador, medidor de fluxo e cilindro de 3L (ou maior) e demais acessórios que permitam o uso adequado do equipamento nessa configuração.
12. Possuir mecanismos de segurança que não permita ativação de Raios X se não houver material posicionado à frente do detector.
13. Possuir proteção contra entrada de sujeira, poeira e umidade com Classe de Proteção IP54 ou superior.
14. Faixa de temperatura de operação entre 0°C a 50°C, podendo ser mais abrangente.
15. Ser equipado com equipamento GPS para registro das coordenadas geodésicas em conjunto com as análises de campo.
16. Possuir tela colorida de alta resolução sensível ao toque (touchscreen) e com bom contraste para leituras à luz do dia.
17. O aparelho deve possuir software instalado para operação/análise independente, com o uso de bateria recarregável de íon de lítio de alto desempenho, sem necessidade de conexão permanente com computadores externos, operado por visor sensível ao toque (touchscreen) nas opções português e inglês.
18. Possuir câmera colorida integrada, com resolução mínima de 640 x 480 pixels, que permita a visualização da amostra analisada (live view) e o registro fotográfico da parte analisada.
19. O aparelho deve possuir memória interna e/ou externa integrada de, no mínimo, 16GB para dados, com capacidade de armazenamento de, pelo menos, 50 mil leituras e ser acompanhado do respectivo dispositivo de armazenamento.
20. O sistema operacional do instrumento deve ser licenciado, Microsoft Windows CE Windows® 7, Linux ou superior, compatível.
21. Possuir conectividade Bluetooth, USB e Wi-Fi.
22. Deve salvar e fornecer para cada análise o espectro, metadados da análise, tempo de leitura, corrente e voltagem do tubo, e filtro(s) usado(s), resultado e erro da leitura por elemento. Com possibilidade de exportação em formatos xls, txt e csv em planilhas editáveis com cabeçalho unificado.
23. Possibilidades de funcionamento do instrumento diretamente conectado na rede elétrica através de uma fonte de alimentação bivolt (110V-220V). Deve ser fornecido o cabo de alimentação apropriado e a fonte de alimentação bivolt (110V-220V).
24. Incluir, no mínimo, duas (2) baterias de íon de lítio de alto desempenho recarregáveis compatíveis para operações contínuas. Com o respectivo carregador bivolt (110V-220V) de alto desempenho.
25. Fornecer software(s) para operação remota do aparelho a partir de computadores externos (PC) e para transferência de dados, via USB, com cabo apropriado incluso.
26. Fornecer software para visualização, tratamento e manipulação dos dados mediante conexão com computadores e possibilitar visualização de espectros, tabelas e geração de relatórios.
27. Fornecer software(s) para análises qualitativa e semiquantitativa, sem padrões (standardless) e desenvolvimento de calibrações empíricas com padrões fornecidos pelo próprio usuário e correções interelementares. Com recursos de correspondência, correlação e comparação espectral com banco de dados criado pelo próprio usuário, incluir ferramentas para matemática de espectros, correções de background e análise empírica de correlação.
28. Deve vir acompanhado de 20 (vinte), ou mais, janelas de análise transparentes (para elementos leves) sobressalentes de proteção do detector e tubo de Raios X.
29. Deve vir acompanhado de 200 (duzentos) copos de amostras próprios para análises de amostras inconsolidadas, pó solto, pasta, gel e líquidas, compatíveis para leituras no equipamento.
30. Deve vir acompanhado de 500 (quinhentas) ou mais espectromembranas próprias (polipropileno para FRX) para montagem e leituras dos copos de amostras, ou quantidade de montagem equivalente.
31. Deve vir com gabinete (suporte) acoplável de bancada portátil para análises seguras de materiais (barras, joias, rochas, entre outros) e de copos de amostras, dimensões internas mínimas de 10cm de comprimento, 10 cm de largura e 7cm de altura, com blindagem e mecanismo de uso seguro e proteção contra radiações e proteção mínima IP54.

32. Deve vir acompanhado de maletas de transporte impermeável, resistente a água e impactos, com espuma interna de acomodação, adequadas para a guarda segura da pistola, acessórios, kit de hélio e do gabinete portátil de amostra.
33. Calibração para Metais Preciosos - Deve permitir a quantificação de pelo menos os elementos: Ti, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Zr, Mo, Ru, Rh, Pd, Ag, Cd, In, Sn, Sb, W, Re, Ir, Pt, Au, Hg, Pb e demais elementos contidos em ligas de metais preciosos e joias (ligas à base de Au, Ag, Pt, Pd), podendo abranger, se possível, Nb, Ge, Ga, Al, com faixa de concentração de ppm a 100% para maioria dos elementos. Incluir biblioteca de ligas preciosas/quilatagem. A calibração deve permitir a medição do par Au-Hg sem qualquer interferência entre os elementos da análise de metais preciosos. Configuração, se aplicável, para leituras dos elementos previstos em atmosfera de hélio. Deve incluir amostra de verificação.
34. Calibração para Ligas Metálicas em Geral – Deve possuir calibrações específicas com seleção automática baseada na matriz que permita a quantificação de pelo menos os elementos: Mg, Al, Si, P, S, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Se, Y, Zr, Nb, Mo, Ru, Rh, Pd, Ag, Cd, In, Sn, Sb, Te, Hf, Ta, W, Re, Ir, Pt, Au, Hg, Pb, Bi, Zr, podendo abranger demais elementos contidos em ligas metálicas, com faixa de concentração de ppm a 100% para maioria dos elementos em aços, aços baixa liga, aços para ferramentas, aço inoxidável, aços Cromo-Molibdênio, ligas de Zircônio, Zinco, Níquel, Cobalto, Alumínio, Titânio, Bronze e Latão e ligas especiais; incluindo análise de elementos leves (Al, Mg e Ti) e calibração para outros tipos de ligas e mercúrio. Incluir sistema de identificação automática das ligas padrões com bibliotecas de pelo menos 500 ligas mais comuns, editáveis e expansíveis pelo usuário. Configuração, se aplicável, para leituras dos elementos previstos em atmosfera de hélio. Incluir amostra de verificação.
35. Calibração para Minerais, Minérios e Rochas (amostras geológicas e minérios) - Deve permitir a quantificação de pelo menos os elementos: Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, As, Se, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Rh, Pd, Ag, Cd, In, Sn, Sb, Te, Ba, La, Hf, Ta, W, Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Ce, Th, U e elementos leves, podendo abranger demais elementos contidos em materiais geológicos, com faixa de concentração de ppm a 100% para maioria dos elementos, em amostras de exploração geoquímica, mineração e amostras geológicas em geral. As calibrações devem ser automatizadas e selecionáveis pelo usuário para óxido e matrizes de sulfeto. Podendo, sem ônus técnico, abranger método de varredura qualitativa e semiquantitativa de elementos totais do aparelho. Configuração, se aplicável, para leituras dos elementos previstos em atmosfera de hélio. Incluir amostra de verificação.
36. Calibração para Solos - Deve incluir calibração que permita a quantificação de pelo menos os elementos: Mg, Al, Si, P, S, K, Ca, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Se, Rb, Sr, Zr, Ag, Cd, Sn, Sb, Ba, Hg, Tl, Pb, Au, se possível, abranger os elementos U, Th, Mo, Cs, Te, Pd, W, e demais elementos contidos em solos, com faixa de concentração de ppm a 100% para maioria dos elementos traços em solo para análises de metais pesados para conformidade ambiental (EPA 6200) e nutrientes elementares. Configuração, se aplicável, para leituras dos elementos previstos em atmosfera de hélio. Inclui amostra de verificação e amostra de referência de solo em copo SRM2710.
37. Todos os modos de calibração devem vir acompanhados dos certificados de calibração.
38. Deve vir acompanhado de kit de amostras padrões de referência para aferição das calibrações listadas.
39. Deve possuir Ofício de Isenção de Requisitos de Proteção Radiológica emitido pela Comissão Nacional de Energia Nuclear em conformidade com a Posição Regulatória - 3.01/001:2011 (CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO, ISENÇÃO E DISPENSA DE REQUISITOS DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA) da Norma CNEN-NN-3.01 (DIRETRIZES BÁSICAS DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA) para seu uso.
40. Coldre para transporte em trabalhos de campo e/ou alça de ombro ou similar.
41. O equipamento deve ser fornecido pronto para o uso e em plena capacidade de funcionamento, com seus respectivos acessórios e kits de material de consumo, conforme previsto neste documento.
42. O fornecedor dará garantia aos equipamentos ofertados pelo prazo mínimo de 12 meses a partir da entrega técnica, conforme condições previstas neste instrumento.

43. O fornecedor deve ser autorizado nacionalmente e oficialmente pelo fabricante, com certificação, e deve prestar toda assistência técnica necessária para o máximo desempenho do equipamento.
44. O fornecedor deve apresentar relação das empresas de assistências técnicas autorizadas pela marca e declaração formal de sua disponibilidade no Brasil de forma a prestar toda assistência técnica necessária para o perfeito funcionamento e manutenção do equipamento durante o período de garantia e após este.
45. Fornecimento do manual do usuário, incluindo instruções de operação do equipamento e softwares fornecidos, operação segura e manutenção básica do instrumento.
46. Os materiais técnicos, documentos e softwares devem estar nos idiomas português e/ou inglês.
47. Demonstração da funcionalidade completa do analisador portátil, incluindo a análise composicional dos conjuntos de amostras/padrões de referência, geração de relatórios, transferência de dados para o computador, resolução e taxa de contagens do detector.
48. O fabricante original do equipamento e o seu representante devem possuir portal oficial na web, com detalhes da marca e modelo do produto ofertado, assim como a especificação e outros detalhes técnicos para verificação do que será fornecido, como catálogos oficiais, especificações técnicas e documentos do fabricante do modelo oferecido, que comprovem todos os itens fornecidos de acordo com os requisitos exigidos, podendo, em caso de divergências de informações desses materiais técnicos comprobatórios, ser esclarecidas por declaração assinada pelo fabricante original do equipamento informando a divergência de informações.
49. Durante o aceite, o fornecedor deverá comprovar que os valores de medições de todas as calibrações estão de acordo com os certificados de calibração fornecido.
50. A assistência técnica para cobertura da garantia deverá ser realizada no local de entrega do equipamento ou, quando tecnicamente inviável, o equipamento deverá ser retirado no local de entrega do equipamento para manutenção e devolvido no mesmo local ao término dos trabalhos.
51. A empresa deverá fornecer treinamento para, no mínimo, 10 peritos criminais federais, a ser realizado no local de entrega. O treinamento deve abranger todas as funcionalidades do equipamento e softwares, operação segura, obtenção correta dos dados, exercícios práticos de uso e manutenções.
52. Os equipamentos serão entregues no Instituto Nacional de Criminalística (INC), endereço SPO Quadra 7, Lote 23, Setor Policial Sul, CEP: 70610-200, Brasília / DF, aos cuidados da SEPMA /DPER/INC/DITEC/PF.

Item 3 – Quantidade: 13 unidades – Espectrômetro de fluorescência de raios X por dispersão de energia (EDXRF) portátil (do tipo pistola), com filtros e calibração para análises de metais preciosos, ligas metálicas, materiais geológicos e solos, faixa elementar mínima de magnésio (Mg) a urânio (U), em ar. Acompanhado de gabinete portátil acoplável, padrões e softwares específicos para análises, apresentando os seguintes requisitos técnicos mínimos e incluir os itens e acessórios descritos abaixo:

1. Analisar os elementos da tabela periódica entre Magnésio (Mg) e o Urânio (U), em ar, nos materiais: ligas de metais preciosos, ligas de metais em geral, minérios e amostras de minerais e rochas, solos, plásticos, catalisadores automotivos, tintas, entre outros.
 - 1.1. Possuir tubo de Raios X com ânodo de Ródio (Rh) ou Prata (Ag).
 - 1.2. Possuir tubo de raios X de, no mínimo, 50kV e 4 Watts de potência, capaz de operar com tensão ajustável e corrente de 200A, ou desempenho superior.
 - 1.3. Possuir detector por Deriva de Silício (SDD - Silicon Drift Detector) de grande área, otimizado geometricamente, janela de grafeno, resolução 150 eV, ou desempenho superior, com mecanismo de proteção contra danos físicos e perfuração, sem prejudicar a qualidade das análises.

- 1.4. Possuir trocador automático e selecionável de filtros pré-instalados de feixe primário, com cinco posições (4 filtros), ou mais.
- 1.5. Possuir feixe colimado padrão entre 6 e 8 mm de diâmetro.
- 1.6. Deve incluir ajuste de colimação para análises de ponto pequeno (small spot) entre 2 e 3mm.
- 1.7. Possuir mecanismos de segurança que não permita ativação de Raios X se não houver material posicionado à frente do detector.
- 1.8. Possuir proteção contra entrada de sujeira, poeira e umidade com Classe de Proteção IP54 ou superior.
- 1.9. Faixa de temperatura de operação entre 0°C a 50°C, podendo ser mais abrangente.
- 1.10. Ser equipado com equipamento GPS para registro de coordenadas geodésicas em conjunto com as análises em campo.
- 1.11. Possuir tela colorida de alta resolução, sensível ao toque (touchscreen) e com bom contraste para leituras à luz do dia.
- 1.12. O aparelho deve possuir software instalado para operação/análise independente, com o uso de bateria recarregável de íon de lítio de alto desempenho, sem a necessidade de conexão permanente com computadores externos, operado por visor sensível ao toque (touchscreen) nas opções português e inglês.
- 1.13. Possuir câmera colorida (CMOS e/ou CCD) integrada que permita visualização da amostra analisada (live view) e registros fotográficos da parte analisada.
- 1.14. O aparelho deve possuir memória interna e/ou externa integrada de, no mínimo, 16GB para dados, com capacidade de armazenamento de, pelo menos, 50 mil leituras e ser acompanhado do respectivo dispositivo de armazenamento.
- 1.15. O sistema operacional do instrumento deve ser licenciado Microsoft Windows CE Windows® 7, Linux ou superior, compatível.
- 1.16. Possuir conectividade Bluetooth, USB e Wi-Fi.
- 1.17. Deve salvar e fornecer para cada análise o espectro, metadados da análise, tempo de leitura, resultado, usuário, modo e erro da leitura por elemento e fornecer softwares que possibilitem a criação de relatórios de análise e a exportação em formatos xls, txt e csv em planilhas editáveis com cabeçalho unificado.
- 1.18. Possibilidades de funcionamento do instrumento diretamente conectado na rede elétrica através de uma fonte de alimentação bivolt (220V-110V). Deve ser fornecido o cabo de alimentação apropriado e a fonte de alimentação bivolt (110V-220V).
- 1.19. Incluir, no mínimo, duas (2) baterias de íon de lítio de alto desempenho recarregáveis compatíveis para operações contínuas e o respectivo carregador bivolt (110V-220V).
- 1.20. Fornecer software(s) para operação remota do aparelho a partir de computadores externos (PC) e para transferência de dados, via USB, com cabo apropriado incluso.
- 1.21. Fornecer software para visualização, tratamento e manipulação dos dados mediante conexão com computadores e possibilitar visualização de espectros, tabelas e geração de relatórios.
- 1.22. Fornecer software(s) para análises dos resultados e com possibilidade que o usuário adicione/crie perfis de análises por ajustes de curvas de fábrica para diferentes elementos, tempo, filtros e condições.
- 1.23. Possuir calibração interna que permita a verificação segura do sistema sem a necessidade de empregar amostras externas.
- 1.24. Deve vir acompanhado de, pelo menos, 20 (vinte) janelas de análise sobressalentes de proteção do detector e tubo de Raios X.
- 1.25. Deve vir acompanhado de 200 (duzentos), ou mais, copos próprios para análises de amostras inconsolidadas em pó, pasta, gel e líquidas, compatíveis para leituras no equipamento.
- 1.26. Deve vir acompanhado de 500 (quinhentos) ou mais espectromembranas próprias (polipropileno para FRX) para montagem e leituras dos copos de amostras, ou quantidade de montagem equivalente.

- 1.27. Deve vir com gabinete (suporte) acoplável de bancada portátil para análises seguras de materiais (barras, joias, rochas, entre outros) e de copos de amostras, dimensões internas mínimas de 10cm de comprimento e 5cm de largura, com blindagem de proteção contra radiações e mecanismo que impeça o acionamento aberto.
- 1.28. Deve vir acompanhado de maletas de transporte impermeáveis, resistentes a água e aos impactos, com espuma interna de acomodação, adequadas para a guarda segura da pistola e do gabinete portátil de amostra.
- 1.29. Calibração para Metais Preciosos – Deve permitir a quantificação de pelo menos os elementos: Sn, In, Cd, Ag, Pd, Rh, Ru, Mo, Nb, Zr, Pb, Hg, Au, Pt, Ir, W, Ge, Ga, Zn, Cu, Ni, Co, Fe, Mn, Cr, V, Ti e demais elementos contidos em metais preciosos e joias (ligas à base de Au, Ag, Pt, Pd), com faixa de concentração de ppm a 100% para maioria dos elementos, Incluir biblioteca de ligas preciosas, quilatagem e indicativos de banhados. A calibração deve permitir a medição do par Au-Hg sem qualquer interferência entre os elementos da análise de metais preciosos.
- 1.30. Calibração para Ligas Metálicas em Geral - Deve permitir a quantificação dos elementos: Y, Te, Sb, Sn, Cd, Pd, Ag, Ru, Mo, Nb, Zr, Bi, Pb, Se, Hg, Au, W, Zn, Cu, Re, Ta, Hf, Ni, Co, Fe, Mn, Cr, V, Ti, Al, S, P, Si, Mg e demais elementos constituintes de ligas metálicas, com faixa de concentração de ppm a 100% para a maioria dos elementos em aços, aços de baixa liga, aços para ferramentas, aço inoxidável, aços Cromo-Molibdênio, ligas de Zircônio, Zinco, Níquel, Cobalto, Alumínio, Titânio, Bronze e Latão e ligas especiais; incluindo análise de elementos leves (Al, Mg e Ti) e calibração geral para outros tipos de ligas e mercúrio. Incluir sistema de identificação automática das ligas padrões com bibliotecas de pelo menos 500 ligas mais comuns, editáveis e expansíveis pelo usuário. Incluir amostra padrão de verificação.
- 1.31. Calibração para Minerais, Minérios e Rochas (amostras geológicas e minérios) - Deve permitir a quantificação de pelo menos os elementos: Sb, Sn, Cd, Pd, Ag, Mo, Nb, Zr, Y, Sr, Rb, U, Th, Bi, As, Se, Hg, Au, Pb, W, Zn, Cu, Re, Ta, Hf, Ni, Co, Fe, Mn, Cr, V, Ti, Ca, K, Ba, Al, P, Si, Cl, S, Mg, elementos leves e, se possível, Ru, Pt, Cs, Sc, Te, In, Rh, Ir e Ga, e demais elementos contidos em materiais geológicos, com faixa de concentração de ppm a 100% para maioria dos elementos, em amostras de exploração geoquímica, mineração e amostras geológicas em geral. Permitir resultados em óxidos e calibrações automatizadas. Podendo, sem ônus técnico, abranger método de varredura qualitativa e semiquantitativa de elementos totais do aparelho. Incluir amostra padrão de verificação.
- 1.32. Calibração para Solos deve conter os elementos: Ag, Mo, Zr, Sr, Rb, U, Th, As, Se, Hg, Au, Pb, W, Zn, Cu, Ni, Co, Fe, Mn, Cr, V, Ti, Sc, Ca, K, S, Ba, Cs, Te, Sb, Sn, Cd, Pd, com faixa de concentração de ppm a 100% para maioria dos elementos, em amostras de solo para análise de metais pesados e análises quantitativas de elementos traços para conformidade ambiental (EPA 6200).
- 1.33. Fornecimento dos certificados de calibração com informações sobre os padrões de referência utilizados pelo fabricante. Durante o aceite, o fornecedor deverá comprovar que os valores de medições das calibrações estão de acordo com os certificados de calibração fornecidos.
- 1.34. Deve vir acompanhado de kit de amostras padrões de referência para aferição das calibrações listadas.
- 1.35. Deve possuir Ofício de Isenção de Requisitos de Proteção Radiológica emitido pela Comissão Nacional de Energia Nuclear em conformidade com a Posição Regulatória 3.01 /001:2011 (CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO, ISENÇÃO E DISPENSA DE REQUISITOS DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA) da Norma CNEN-NN-3.01 (DIRETRIZES BÁSICAS DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA) para seu uso.
- 1.36. Coldre para transporte em trabalhos de campo e/ou alça de ombro ou similar.
- 1.37. O equipamento deve ser fornecido pronto para o uso em plena capacidade de funcionamento, com seus respectivos acessórios e kits de material de consumo, conforme previsto neste documento.
- 1.38. O fornecedor dará garantia aos equipamentos ofertados pelo prazo mínimo de 12 meses a partir da entrega técnica, conforme condições previstas neste instrumento.

- 1.39. O fornecedor deve ser autorizado nacionalmente e oficialmente pelo fabricante, com certificação, e deve prestar toda assistência técnica necessária para o máximo desempenho do equipamento.
- 1.40. O fornecedor deve apresentar relação das empresas de assistências técnicas autorizadas pela marca e declaração formal de sua disponibilidade no Brasil de forma a prestar toda assistência técnica necessária para o perfeito funcionamento do equipamento durante o período de garantia e após este.
- 1.41. Fornecimento do manual do usuário incluindo instruções de operação do equipamento e softwares fornecidos, operação segura e manutenção básica do instrumento.
- 1.42. Os materiais técnicos, documentos e softwares devem estar nos idiomas português e /ou inglês.
- 1.43. Demonstração da funcionalidade completa do analisador portátil incluindo a análise composicional dos conjuntos de amostras/padrões de referência, geração de relatórios e transferência de dados para o computador.
- 1.44. O Fabricante Original do Equipamento e o seu representante devem possuir portal oficial na web com detalhes da marca e modelo do produto ofertado, assim como a especificação e outros detalhes técnicos para verificação do que será fornecido, tais como catálogos oficiais, especificações técnicas e documentos do fabricante do modelo oferecido, que comprovem atender os requisitos exigidos, podendo, em caso de divergências de informações desses materiais técnicos comprobatórios, ser esclarecidas por declaração assinada pelo fabricante original do equipamento informando a divergência de informações.
- 1.45. A assistência técnica para cobertura da garantia deverá ser realizada no local de entrega do equipamento ou, quando tecnicamente inviável, o equipamento deverá ser retirado no local de entrega do equipamento para manutenção e devolvido no mesmo local ao término dos trabalhos.
- 1.46. A empresa deverá fornecer treinamento para, no mínimo, 12 peritos criminais federais, a ser realizado no local de entrega. O treinamento deve abranger todas as funcionalidades do equipamento, exercícios práticos de uso e manutenções.
- 1.47. Os equipamentos serão entregues no Instituto Nacional de Criminalística (INC), endereço SPO Quadra 7, Lote 23, Setor Policial Sul, CEP: 70610-200, Brasília / DF, aos cuidados do SEPMA/DPER/INC/DITEC/PF.

8. Estimativa do Valor da Contratação

Valor (R\$): 9.750.503,15

A expectativa do custo total é de R\$9.750.503,15 (nove milhões, setecentos e cinquenta mil, quinhentos e três reais e quinze centavos). Conforme demonstrado abaixo:

5 unidades do item 01 - Valor máximo aceitável do item: R\$ 2.276.373,81 (R\$ 455.274,76 cada unidade).

2 unidades do item 02 - Valor máximo aceitável do item: R\$ 1.063.260,49 (R\$ 531.630,25 cada unidade).

13 unidades do item 03 - Valor máximo aceitável do item: R\$ 6.410.868,85 (R\$ 493.143,76 cada unidade).

Lembrando que os valores dependem da cotação do dólar

9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

Os item podem ser adquiridos separadamente.

A opção pelo parcelamento visa propiciar uma ampla participação de licitantes, que embora não disponham de capacidade para execução da totalidade do objeto, possam fazê-lo com relação a itens.

10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

O último processo aquisitivo foi realizado em 2019 (processo SEI 08201.000053/2018-11), quando foram adquiridos 10 equipamentos de FRX portáteis. Esse novo processo visa adequar as unidades de criminalística da Polícia Federal para atender as crescentes demandas da PF, bem como adequar as unidades ao Programa Ouro Alvo

11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

A presente aquisição está vinculada ao Programa Ouro Alvo, projeto estratégico do MJSP, cujo objetivo é *"Fortalecer o enfrentamento à criminalidade, com enfoque em crimes violentos, organizações criminosas, corrupção e lavagem de dinheiro, inclusive com atuação na faixa de fronteira"*, que por sua vez coadunam com os planos da Polícia Federal no Objetivo Institucional: Reduzir a Criminalidade e na Ação Estratégica: Aperfeiçoamento dos Procedimentos de Polícia Judiciária, previstos na PORTARIA No. 4453/2014-DG/DPF, DE 16 DE MAIO DE 2014.

12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

A presente proposta visa, portanto, atender à crescente demanda de exames periciais nesse tipo de material que ocorre em diversos estados da federação brasileira. Propõe. este equipamento permitirá o aprimoramento das análises químicas para determinar a composição, a identificação e o teor das substâncias minerais e das joias. Esses exames tornam-se, então, imprescindíveis para a elaboração dos Laudos de Perícia Criminal supracitados.

A portabilidade do equipamento visa permitir que os exames possam ser realizados em campo e também trazer uma maior capilaridade no atendimento das demandas, podendo-se deslocar os equipamentos para unidades descentralizadas de criminalística que apresentem demandas esporádicas ou pontuais.

A unidade central da Criminalística da Polícia Federal, em seu Setor de Perícias em Meio Ambiente, vinculado ao Instituto Nacional de Criminalística (INC), localizada em Brasília/DF, já possui um espectrômetro de fluorescência de raios-x (XRF) portátil que, até então, por medida precária e temporária, dá suporte a unidades descentralizadas na realização dos exames em minerais e joias.

Com o aumento da demanda para esse tipo de exame pericial em todo o território nacional, entretanto, vislumbra-se necessário suprir as Unidades Descentralizadas de Perícia Criminal Federal dos estados em que ocorrem as maiores casuísticas com o equipamento em pauta, denotando maior agilidade na produção da prova material e economicidade de recursos com transporte de materiais e de pessoal. Essa demanda pode ser medida pela quantidade de itens (minério, rocha, solo e joia) recebidos nas unidades de criminalística, que possuem potencial para exame com o equipamento em questão, conforme apresentado no campo "Quantidade necessária" deste Estudo Técnico Preliminar Digital. A disponibilização desses equipamentos às unidades descentralizadas e executoras das atividades periciais visa atender, também, os princípios fundamentais da administração pública federal estabelecidos pelo Decreto-Lei Nº 200, de 25 de fevereiro de 1967, especialmente o Princípio da Descentralização (Decreto-Lei 200/1967, art. 6º, inciso III; art. 10).

13. Providências a serem Adotadas

Como já houve um alinhamento durante o processo aquisitivos das 10 unidades de FRX portáteis (SEI 08201.000053/2018-11), não será necessário realizar capacitação antes da aquisição. As unidades que receberão as novas unidades, já foram capacitadas no manuseio básico do equipamento

14. Possíveis Impactos Ambientais

Não vislumbra-se impactos ambientais decorrentes da aquisição dos itens solicitados.

15. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

15.1. Justificativa da Viabilidade

Diante do exposto, verifica-se que as aquisições propostas, nas condições e quantidades descritas neste estudo, são fundamentais para o pleno desenvolvimento Programa Ouro Alvo, estando alinhado com o planejamento institucional, sendo os produtos disponíveis no mercado. Constatamos, dessa forma, a viabilidade da contratação nos moldes aqui estabelecidos

16. Responsáveis

RICARDO CORDEIRO VITORIA DE MORAES

Perito Criminal Federal

CAIO TADAO JOKO

Perito Criminal Federal