

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA (MJSP) POLÍCIA FEDERAL

CARGO 7: PERITO CRIMINAL FEDERAL – ÁREA 11: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Prova Discursiva

Aplicação: 27/7/2025

PADRÃO DE RESPOSTA DEFINITIVO

O sensoriamento remoto oferece um conjunto robusto de ferramentas aplicáveis à perícia criminal ambiental. Entre elas, destacam-se as seguintes, das quais o candidato deverá citar quatro: **i)** imageamentos multiespectral e hiperespectral de satélites, que permitem a análise da cobertura vegetal e a detecção de alterações ambientais por meio de índices, como o índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI); **ii)** utilização de sensores radar de abertura sintética (SAR), que operam independentemente das condições meteorológicas, sendo estratégica para regiões com alta cobertura de nuvens, como a Amazônia; **iii)** utilização de *drones*, que complementam o monitoramento por meio de imagens de alta resolução espacial, essenciais para análises detalhadas e produção de ortofotos; **iv)** técnicas de fotointerpretação e interpretação visual; **v)** classificação supervisionada e também com o uso de inteligência artificial, cada vez mais presente na categorização automatizada de alvos; e **vi)** ortorretificação, aplicada na extração de informações e na confecção de produtos cartográficos que subsidiam laudos periciais; ~~a integração desses dados em~~ **vii)** sensores LIDAR, tanto aerotransportados quanto terrestres (TLS), que geram nuvens de pontos tridimensionais para modelagem do relevo e da vegetação, sendo úteis em ambientes com cobertura densa; **viii)** batimetria, com o uso de ecossondas ou sonares multifeixe, empregada na análise de fundos de corpos d'água; **ix)** análise espectral e assinatura espectral, fundamentais para a identificação de materiais e alvos com base em suas respostas espectrais características; **x)** análise multitemporal, que permite o monitoramento de mudanças ambientais ao longo do tempo; e **xi)** a integração desses dados em sistemas de informação geográfica (SIG), que amplia sua capacidade analítica e de cruzamento com outras bases de dados forenses.

As imagens obtidas por sensoriamento remoto permitem extrair informações valiosas para a constituição de provas em investigações ambientais. As informações que podem ser extraídas e o papel de cada uma delas na constituição de provas técnicas estão listadas a seguir: **i)** mudanças na cobertura e no uso do solo, informação que pode ser utilizada na delimitação de áreas desmatadas ou queimadas, no reconhecimento de padrões de degradação, no cálculo de extensões afetadas e na detecção de alterações temporais por meio de séries multitemporais; **ii)** informações espectrais das imagens, que podem ser utilizadas na inferência da presença de materiais, como solo exposto, água, vegetação densa ou escassa, e que podem ser associadas a eventos ilícitos; **iii)** estimativas de velocidade de desmatamento obtidas por sensores de alta resolução temporal, como os da constelação PlanetScope, úteis para caracterizar a dinâmica e a reincidência de ações ilegais; **iv)** detecção de estruturas clandestinas, como acampamentos, máquinas e vias de acesso, que indicam a atuação em campo de agentes ambientais infratores; **v)** cálculo volumétrico de áreas degradadas, especialmente por meio de produtos gerados por sensores LIDAR, o que permite quantificar a retirada de material ou o aterramento de áreas sensíveis; **vi)** uso das imagens para subsidiar o planejamento e a execução de ações operacionais em campo, identificando rotas de entrada, alvos prioritários ou zonas de risco. Quando essas informações são espacialmente referenciadas e integradas a dados cadastrais, geográficos e legais, podem comprovar, por exemplo, a ocupação irregular de terras públicas, e o avanço de atividades ilegais sobre reservas ou áreas de preservação e a intensidade das transformações ambientais, servindo como base probatória em procedimentos administrativos e judiciais.

O uso do sensoriamento remoto em regiões extensas e de difícil acesso, como a Amazônia, oferece inúmeras vantagens, como as seguintes operacionais para a perícia criminal ambiental. Entre elas, destacam-se: **i)** possibilita o monitoramento contínuo e sistemático de grandes áreas, com ampla cobertura espacial e temporal, sem a necessidade de deslocamento imediato de equipes a campo; **ii)** auxilia na identificação de padrões de degradação ao longo do tempo, por meio do acesso a séries históricas de imagens, o que fortalece a análise forense e o rastreamento de reincidências; **iii)** a obtenção de dados são obtidos com baixo custo relativo por hectare, especialmente em comparação com métodos convencionais de vistoria; **iv)** os dados podem ser rapidamente processados possibilitando de rápido processamento das informações; **v)** apoio ao planejamento estratégico de operações de fiscalização, com identificação de alvos prioritários e rotas de abordagem; e **vi)** integração com dados geoespaciais e forenses, que potencializa a contextualização e a robustez dos laudos periciais. No entanto, há Contudo, o uso do sensoriamento remoto também apresenta limitações que devem ser consideradas, como: **i)** a interferência de nuvens nas imagens ópticas, especialmente durante períodos chuvosos, o que dificulta prejudica a obtenção de dados contínuos sistêmicos durante períodos chuvosos; **ii)** a resolução espacial de alguns sensores, que pode ser insuficiente para detectar identificar alterações sutis ou estruturas de pequeno porte; **iii)** em certos casos, é necessário complementar as análises com vistorias em campo para validação a ambiguidade espectral entre alvos distintos, o que pode dificultar a diferenciação entre materiais ou feições com assinaturas semelhantes; **iv)** as restrições temporais decorrentes da disponibilidade de imagens atualizadas ou da cobertura por constelações específicas; e **v)** a necessidade de validação de campo em determinados contextos, principalmente quando se busca conferir

maior precisão ou confirmar hipóteses interpretativas. O reconhecimento desses limites é essencial para o uso crítico e eficaz do sensoriamento remoto em investigações ambientais.

QUESITOS AVALIADOS

Quesito 2.1 – Ferramentas de sensoriamento remoto aplicáveis à perícia criminal ambiental

Conceito 0 – Não abordou o quesito ou o fez de forma totalmente incorreta.

Conceito 1 – Citou corretamente apenas uma das ferramentas a seguir: (i) imageamento multiespectral e hiperespectral; (ii) sensores de radar de abertura sintética (SAR); (iii) *drones*; (iv) fotointerpretação; (v) classificação supervisionada e uso de inteligência artificial; (vi) ortorretificação; (vii) sensores LIDAR; (viii) batimetria; (iv) análise espectral e assinatura espectral; (x) análise multitemporal; e (xi) integração com sistemas de informação geográfica (SIG).

Conceito 2 – Citou corretamente duas das ferramentas listadas acima.

Conceito 3 – Citou corretamente três das ferramentas listadas acima.

Conceito 4 – Citou corretamente quatro das ferramentas listadas acima.

Quesito 2.2 – Informações que podem ser extraídas das imagens obtidas por sensoriamento remoto e seu papel na constituição de provas técnicas

Conceito 0 – Não abordou o quesito ou o fez de forma totalmente incorreta.

Conceito 1 – Apresentou corretamente apenas um dos tipos de informação requeridos, sem apresentar o papel dela na constituição de provas técnicas.

Conceito 2 – Apresentou corretamente um dos tipos de informação requeridos e apresentou, de maneira parcialmente correta, o papel dela na constituição de provas técnicas OU apresentou corretamente os dois **dos** tipos de informação requeridos, sem apresentar corretamente o papel de nenhuma delas na constituição de provas técnicas.

Conceito 3 – Apresentou corretamente um dos tipos de informação requeridos e apresentou corretamente o papel dela na constituição de provas técnicas OU apresentou corretamente os dois **dos** tipos de informação requeridos e apresentou, de maneira parcialmente correta, o papel de apenas uma delas na constituição de provas técnicas.

Conceito 4 – Apresentou corretamente ~~os~~ dois **dos** tipos de informação requeridos e apresentou corretamente o papel de apenas uma delas na constituição de provas técnicas OU apresentou, de maneira parcialmente correta, o papel ~~das~~ de duas **delas** na constituição de provas técnicas.

Conceito 5 – Apresentou corretamente ~~os~~ dois **dos** tipos de informação requeridos e apresentou corretamente o papel ~~das duas~~ **delas** na constituição de provas técnicas.

Quesito 2.3 – Vantagens e limitações do uso do sensoriamento remoto em contextos de difícil acesso e de grande escala

Conceito 0 – Não abordou o quesito ou o fez de forma totalmente incorreta.

Conceito 1 – Apresentou corretamente apenas uma vantagem ou apenas uma limitação.

Conceito 2 – Apresentou corretamente duas vantagens, mas nenhuma limitação, OU apresentou corretamente duas limitações, mas nenhuma vantagem, OU, ainda, apresentou corretamente uma de cada.

Conceito 3 – Apresentou corretamente duas vantagens e uma limitação OU duas limitações e uma vantagem.

Conceito 4 – Apresentou corretamente duas vantagens e duas limitações.