



MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA
POLÍCIA FEDERAL - DITEC - INC
SETOR DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS - SEGEO/INC/DITEC/PF

ESTUDO PRELIMINAR Nº 15716020/2020-SEGEO/INC/DITEC/PF

Processo nº 08201.001239/2019-61

O presente documento visa analisar a viabilidade da presente contratação, bem como compilar as demandas e os elementos essenciais que servirão para compor o Termo de Referência ou projeto Básico, de forma a melhor atender às necessidades da Administração.
Este estudo técnico preliminar foi elaborado em consonância com a Lei nº 8.666/93, a IN SEGES/MPDG 05/2017, a IN SEGES/SEDGG/ME 40/2020 e a IN SEGES/SEDGG/ME 73/2020.

Dados do Processo:	
Órgão Responsável pela Contratação:	DIRETORIA TÉCNICO-CIENTIFICA - POLÍCIA FEDERAL
Objeto:	Contratação de serviço de natureza continuada, sem dedicação exclusiva de mão de obra, de Licenciamento e fornecimento de imagens diárias e dados de satélite de alta resolução para uma área de interesse de 8.602.763,98 km ² com alertas de detecção de mudanças baseados em imagens diárias e respectivo relatório analítico, por um período de 12 meses, incluindo para essa área de interesse: acesso ilimitado à plataforma para visualização das imagens diárias (atual e acervo), visualização dos mosaicos mensais RGB (atual e acervo), e para uso da API de dados e geoserviços; fornecimento de 12 mosaicos mensais RGB; fornecimento de imagens de satélite multiespectrais ortorretificadas de alta resolução, por download, com licença perpétua multiusuário para 6.120.000 km ² ; geração sobre imagens diárias de alertas diários de detecção de mudanças (como indícios de desmatamento, alteração da cobertura vegetal, plantio de ilícitos e locais de extração mineral) sobre 1.170.858 km ² ; geração sobre imagens diárias de alertas semanais de detecção de mudanças (como indícios de desmatamento, alteração da cobertura vegetal, plantio de ilícitos e locais de extração mineral) sobre 2.916.710 km ² ; detecção mensal de indícios de construções para uma área de 8.515.767,05 km ² e de vias urbanas e rurais para uma área de 4.428.199,05 km ² ; e detecção diárias de indícios de embarcações para uma área de 50.000 km ² .
Nº do Processo:	08201.001239/2019-61
Equipe de Planejamento:	CRISTIANO DA CUNHA DUARTE - Perito Criminal Federal - Integrante Requisitante titular LUCIANO LAMPER MARTINEZ - Perito Criminal Federal - Integrante Requisitante substituto MARCELO GARCIA DE BARROS - Perito Criminal Federal - Integrante Técnico titular DIOGO OTÁVIO SCALIA PEREIRA - Perito Criminal Federal - Integrante Técnico substituto LEILA BARBOSA DE CARVALHO - Agente Administrativo - Integrante Administrativo titular KARINNE SILVÉRIA BATALHA - Agente Administrativo - Integrante Administrativo substituta

1. **NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO (ART. 7º, INCISO I, DA IN SEGES/SEDGG/ME 40/2020):**

1.1. **Problema identificado e real necessidade:**

1.1.1. Questões relacionadas ao meio ambiente, sua preservação e combate aos crimes ambientais são de suma importância para toda humanidade. A Constituição Federal no seu art. 225, VII evidencia que “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

1.1.2. Temos evidenciado diversos casos de repercussão relacionados ao meio ambiente em nosso país:

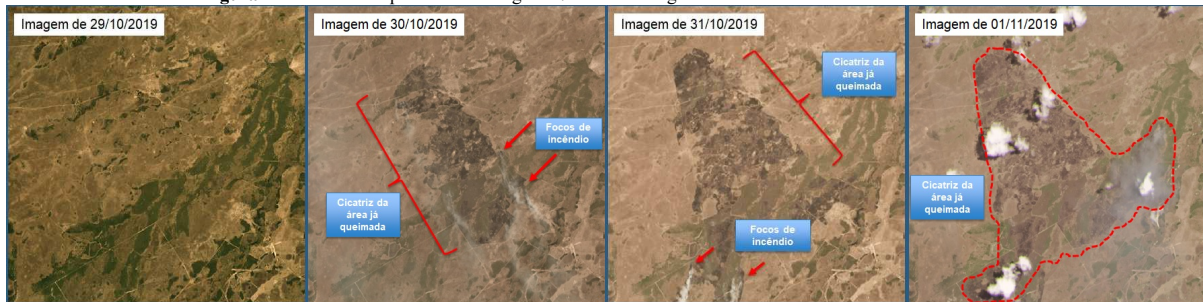
- a) desmatamento ilegal, incluindo corte seletivo de madeira, principalmente na Amazônia, onde ocorre o transporte em grandes balsas, conforme apresentado na Figura 1;
- b) queimadas, principalmente na Amazônia, cerrado e Pantanal, conforme apresentado na Figura 2;
- c) rompimento de barragens e deslizamentos, com desastres humanos e ambientais de alto impacto. A Figura 3 ilustra a movimentação de taludes em uma barragem que podem ser precursores de um rompimento;
- d) mineração irregular, principalmente na Amazônia, com poluição de rios, aumento da lavagem de dinheiro e da evasão de divisas;
- e) pistas de pouso clandestinas, abertas de forma muito rápida, e por vezes utilizadas de forma descartável, para apoio às atividades de tráfico de drogas, de gemas e de metais preciosos, como mostrado nas Figuras 4 e 5;
- f) fraudes em manejo florestal, que colocam em risco a imagem do Brasil e dos exportadores brasileiros de madeira que trabalham na legalidade;
- g) plantio de ilícitos, em especial no nordeste brasileiro e em áreas de fronteira;
- h) fraudes e irregularidades em obras de engenharia;
- i) fraudes em financiamento rural (Ex: <https://diarionordeste.verdesmares.com.br/seguranca/quadrilha-fraudou-r-6-5-milhoes-em-creditos-rurais-1.1840715>); e
- j) diversos outros crimes, detectáveis por sensores remotos e técnicas de detecção de mudanças, em escala nacional, que incluem, mas não se limitam a: crimes fronteiriços, crimes ambientais, crimes contra o patrimônio e crimes praticados por organizações criminosas.

Figura 1: Avanço do corte seletivo com alertas ao longo de duas semanas (entre 31/07/2019 e 12/08/2019) na cidade de Manicoré-AM e transporte de madeira ilegal em balsas na Amazônia.



Fonte: Planet Inc. via contrato nº 32/2019 e IBAMA.

Figura 2: Dinâmica de queimada ao longo de 72 horas na região do Pantanal na cidade de Corumbá-MS.



Fonte: Planet Inc. via contrato nº 32/2019.

Figura 3: Movimentação de taludes em barragem da mina de Gongo Soco na cidade de Barão de Cocais-MG.



Fonte: Planet Inc. via contrato nº 32/2019.

Figura 4: Pista de pouso clandestina aberta em 24h na cidade de Luciara-MT.

Antes	Depois
31/07/2019	01/08/2019



Fonte: Planet Inc. via contrato nº 32/2019.

Figura 5: Pista de pouso clandestina aberta em 48h na cidade de Jacareacanga-PA.



Fonte: Planet Inc. via contrato nº 32/2019.

1.1.3. A Polícia Federal é um dos órgãos responsáveis por investigar e desarticular ações criminosas relacionadas ao meio ambiente. Dentre outras funções, atua na prevenção e repressão aos crimes ambientais, implementando uma cultura de responsabilidade socioambiental, buscando o equilíbrio da natureza, o bem-estar e a qualidade de vida dos cidadãos.

1.1.4. Nesse cenário, a Polícia Federal atua como polícia judiciária da união de forma exclusiva e, juntamente com diversos órgãos da Administração Pública Federal, em atividades de polícia administrativa. Muitas das atuações demandam forte ligação com os órgãos estaduais de segurança pública (no contexto de polícia judiciária e administrativa) ou mesmo com órgãos específicos federais, estaduais e municipais no contexto de polícia administrativa.

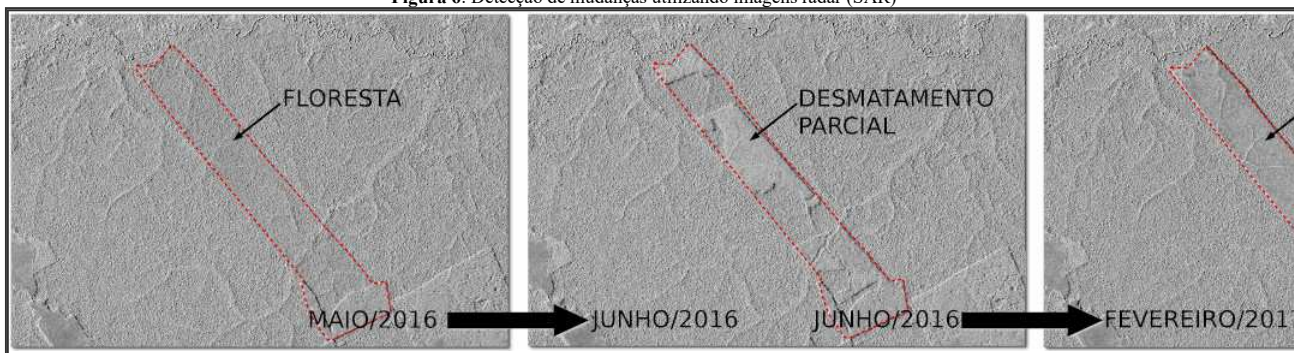
1.1.5. Para atuação no território nacional e no mar territorial brasileiro, tendo em vista a extensão superior a 8,6 milhões de km², é impossível o monitoramento *in loco* de toda área, pois além de extremamente caro, exigiria planejamento e execução de logística muito complexa além de centenas de milhares de homens e mulheres para executar tal monitoramento.

1.1.6. Nesse contexto, o uso de tecnologias de sensoriamento remoto (aeroplanos de reconhecimento, ou imagens de satélites, por exemplo) possibilita apoiar o monitoramento para ações de polícia judiciária, como movimentação de alvos grandes (veículos e embarcações) ou mesmo de pessoas (com imagens de altíssima resolução), evitando-se ou diminuindo-se o emprego do recurso humano para esse tipo de monitoramento no local, reduzindo riscos e custos.

1.1.7. As tecnologias de apoio ao monitoramento disponíveis até 2018 na Polícia Federal eram basicamente as gratuitas, como as oriundas do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), da Agência Espacial Europeia (ESA) e do Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (Censipam). Além dessas, a Polícia Federal mantém contratos de imagens de altíssima resolução para uso pontual, como para operações e ações de inteligência.

1.1.8. O Censipam utiliza tecnologia de radar de abertura sintética (SAR) que, em termos leigos, pode ser entendida como uma imagem de ultrassom da superfície da terra. Assim, são imagens complexas, em tons de cinza (não captam cores), que demandam processamento específico e análise por parte de corpo capacitado e experiente. Além da interpretação de imagens radar não ser algo simples, seu custo é mais elevado que a as imagens ópticas equivalentes, pois enquanto a imagem óptica é obtida pela reflexão da luz do Sol (da mesma forma que nossos olhos captam essa reflexão), as imagens radar são obtidas pela emissão de ondas do satélite e recepção do retorno dessas emissões, com gasto de energia significativo, o que torna os satélites radar mais complexos e mais caros. Tal tecnologia apresenta resultados impressionantes na detecção de óleo, desmatamento, entre outras feições e condições de interesse, inclusive através de nuvens, porém, sua capacidade de diferenciação e classificação fica limitada em relação a satélites multiespectrais, como é o caso dos satélites ópticos aqui apresentados. A Figura 6 apresenta 3 imagens SAR e a detecção de mudanças por elas apontada.

Figura 6: Detecção de mudanças utilizando imagens radar (SAR)



Fonte: Censipam/SG/MD

1.1.9. O INPE, na sua atuação finalística como instituto de pesquisa, desenvolveu, com expertise de mais de 30 anos, sua própria plataforma de alertas (DETER) e de quantificação do desmatamento (PRODES). Essas plataformas utilizam imagens gratuitas, de média e baixa resolução, dos satélites Landsat-8, ResourceSat-2, CBERS-4 e, mais recentemente, Sentinel-2. O resumo dos satélites utilizados pelo INPE está na Tabela 1.

Tabela 1: Lista de satélites utilizados pelo INPE como insumo do DETER e do PRODES.

--	--	--	--	--

SATÉLITE/FONTE	RESOLUÇÃO ESPACIAL (tamanho representado por cada ponto/pixel da imagem)	CLASSIFICAÇÃO DA RESOLUÇÃO	REVISITA (tempo para nova visita do satélite)	TENTATIVAS
Cbers-4-MUX/INPE	20 m	Média	26 dias	14/ano
Cbers-4-WFI/INPE	64 m	Baixa	5 dias	73/ano
ResourceSat-2-MUX/INPE	23,5 m	Média	24 dias	15/ano
ResourceSat-2-AWiFS/INPE	56 m	Baixa	3 dias	122/ano
Landsat-8/INPE	30 m	Baixa	16 dias	22/ano
Sentinel-2/ESA	10 m	Média	5 dias	73/ano

Fonte: elaborada com base em [INPE:DETER](#) e [INPE:PRODES](#).

1.1.10. Em que pese serem satélites excelentes para a atividade de pesquisa, finalidade do instituto, para detecção de ilícitos específicos como abertura de vias, pistas de pouso, início de atividades minerárias irregulares, dentre outros, esses satélites ou não são aplicáveis ou apresentam nível de informação insuficiente. A Figura 7 apresenta uma comparação visual entre 3 (três) dos satélites listados na Tabela 1.

Figura 7: Comparação visual dos satélites CBERS-4, Landsat-8 e Sentinel-2.



Fonte: INPE, USGS e Planet Inc via contrato nº 32/2019..

1.1.11. É possível verificar na Figura 7 que, mesmo utilizando o melhor satélite óptico gratuito existente, que é o Sentinel, detalhes das vias de acesso ou detalhes dos taludes da barragem ficam prejudicados. Assim, para apoiar o monitoramento de várias espécies de alvos de interesse da Polícia Federal, e de órgãos parceiros da Polícia Federal, a solução era o uso pontual de imagens de alta ou altíssima resolução a custos elevados, prejudicando o efetivo monitoramento. A tabela 2 traz a classificação utilizada em relação às faixas de resoluções espaciais de imagens satelitais.

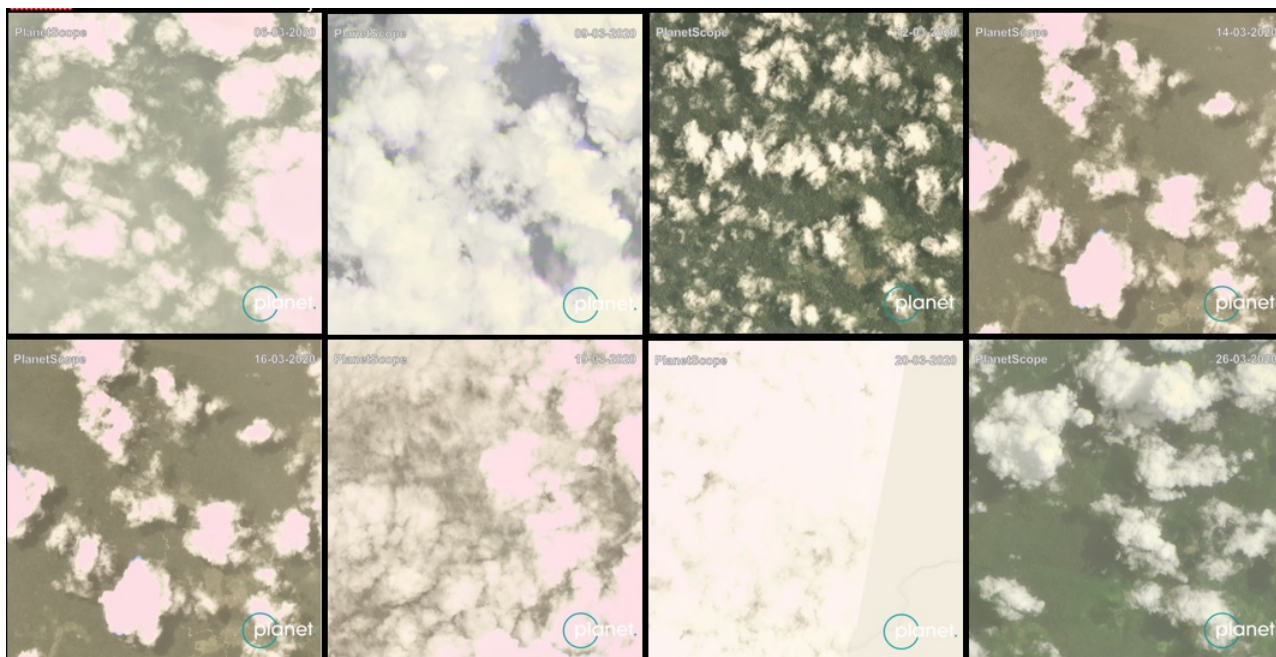
Tabela 2: Classificação da resolução espacial.

TAMANHO DO PIXEL (PONTO)	CLASSIFICAÇÃO DA RESOLUÇÃO
< 1 metro	Altíssima, muito alta ou submétrica
>= 1 e < 5 metros	Alta
>5 e < 30 metros	Média
>= 30 metros	Baixa

Fonte: Elaborada com base em Dixon, 2016 (p.84) e Shamsi, 2005 (p. 53).

1.1.12. Outro aspecto até mais relevante que a resolução das imagens ópticas é a sua frequência de disponibilização. Apesar de teoricamente a constelação Sentinel-2 captar imagens a cada 5 dias, a realidade em um país tropical como o Brasil é de nuvens em boa parte do ano, o que além de prejudicar a coleta dessas imagens, muitas vezes, inviabiliza sua disponibilização. Assim, não é raro que diversas localidades do país tenham menos de duas coberturas mensais com dados Sentinel-2, que é o melhor satélite óptico gratuito em termos de resolução temporal (tempo de revisita) e resolução espacial (10 metros). A Figura 8 apresenta 8 (oito) das imagens diárias obtidas pela constelação PlanetScope, no mês de março/2020, sobre a área da Reserva Extrativista Chico Mendes, onde fica claro como a carga de nuvens pode tornar uma imagem satelital inservível. A combinação dos tempos de revisita iguais ou superiores a 5 dias com alta presença de nuvens gera dificuldade de análise multitemporal, prejudicando o efetivo monitoramento, pois os alertas acabam sendo muito esporádicos.

Figura 8: Imagens satelitais com cobertura de nuvens no mês de março/2020 em área da Reserva Extrativista Chico Mendes



Fonte: Planet Inc. via contrato nº 32/2019.

1.1.13. Por esse motivo, a Tabela 1 trata as passagens dos satélites como tentativas, pois só terá sucesso se a carga de nuvens e aerossóis não prejudicar o imageamento. Dessa forma, **quanto mais tentativas tem-se em um ano, por parte da mesma constelação de satélites, maiores as chances de boas imagens, de alertas oportunos e, com isso, de efetivo monitoramento.**

1.1.14. Devido ao custo, dificuldade de contratação e dificuldade de gestão dos dados geoespaciais, muitas instituições acabam por não possuir insumos e ferramentas geoespaciais adequados e suficientes para sua atuação. Por outro lado, aquelas instituições que têm tal capacidade, em diversos casos, contratam imagens ou produtos satelitais de uma mesma área geográfica, principalmente se tratamos de instituições de esferas e poderes diferentes. Além disso, essas poucas instituições, capazes de produzir conhecimento geoespacial, utilizam muitas vezes meios e metodologias diferentes que, muitas vezes, chegam a conclusões antagônicas. Assim, temos baixa atuação do Estado no primeiro caso, Ineficiência no segundo caso e Divergência no terceiro, situação que deixa a sociedade brasileira e internacional com a impressão de que o Estado Brasileiro não se entende.

1.2. O que se almeja alcançar com a contratação?

1.2.1. A atividade de geomática na Polícia Federal iniciou-se em 2009, por intermédio da Diretoria Técnico-Científica da Polícia Federal (DITEC/PF), ainda na Área de Perícias de Meio Ambiente do Instituto Nacional de Criminalística, com o desenvolvimento da plataforma de integração, distribuição e visualização de dados espaciais (Inteligeo). Desde então, evoluiu para atendimento de toda a Polícia Federal, incluindo no rol de suas atividades, além da disponibilização do Inteligeo (e suas mais de 500 camadas de informações espaciais integradas de diversas fontes), o atendimento de demandas por mapas, por apoio geoespacial e por imagens de alta e altíssima resolução, para atendimento tanto da perícia quanto da investigação e inteligência policiais.

1.2.2. Na esfera de polícia administrativa, onde existe atuação conjunta de diversos órgãos públicos federais, estaduais e municipais, o emprego da geotecnologia é ainda mais diversificado e, por isso, tem potencial de trazer mais eficácia a qualquer projeto, principalmente porque um efetivo monitoramento pode apoiar a fiscalização:

- a) de uso e ocupação do solo, em especial invasões e grilagem de terras;
- b) ambiental, em especial o cumprimento do manejo florestal e demais normas florestais;
- c) agropecuária, como a comprovação de requisitos e da efetiva utilização de financiamentos e subsídios para plantio;
- d) de obras de infraestrutura, em especial quanto ao cumprimento do cronograma e atesto de execução para pagamento;
- e) de portos e de navegação em rios; e
- f) diversas outras aplicações.

1.2.3. Para enfrentar o cenário adverso exposto, em 2018, uma iniciativa ousada e inovadora da Superintendência do Amazonas da Polícia Federal (SR/PF/AM) mudou a forma como a Polícia Federal passou a enfrentar os crimes ambientais. Com a celebração do contrato nº 10/2018-SR/PF/AM(08240.017088/2018-15), estruturou-se um **projeto piloto regional**, cobrindo uma pequena área de 54.451 km² (~ 1% da Amazônia Legal), fazendo com que o monitoramento realizado pela SR/PF/AM passasse a contar com plataforma de apoio com imagens satelitais diárias, alertas semanais e painel de indicadores. Como consequência, possível apenas com essa nova forma de monitoramento por parte da SR/PF/AM, foi deflagrada a Operação Arquimedes, em Abril/2019, que resultou em mais de R\$ 50 milhões de reais bloqueados dos CNPJ investigados, mais de 8.000 m³ de madeira apreendidos e mais de 140 contêineres de madeira apreendidos (<http://www.pf.gov.br/imprensa/noticias/2019/04/pf-deflagra-operacao-contra-a-extracao-e-comercio-ilegal-de-madeira-na-amazonia>).

1.2.4. Essa modalidade de geotecnologia difere da de acesso franqueado utilizadas até então, pois essas não permitem o monitoramento contínuo dessa atividade, dada a resolução espacial média a baixa (entre 10 e 30 metros) e temporal média a baixa (variando de 5 a 16 dias). Outro fator importante nessa tecnologia é que o processamento ocorre em nuvem, não necessitando que a Polícia Federal realize o download de cada uma das imagens, realize o processamento e a análise para detectar mudanças, praticamente zerando a necessidade de infraestrutura computacional e diminuindo consideravelmente o tempo dispendido pelos especialistas, uma vez que recebem diretamente o produto satelital de maior valor agregado.

1.2.5. A tecnologia empregada no apoio ao monitoramento envolve, portanto, imagens diárias ópticas de **mais de 130 satélites da constelação PlanetScope** (da empresa Planet), com 3m de resolução espacial da imagem ortorretificada, geração de alertas semanais com relatório analítico e disponibilização de painel de indicadores. Frisa-se que os alertas semanais contemplavam a detecção de mudanças entre a melhor imagem da semana anterior (1 de 7) com a melhor imagem da semana atual (1 de 7). A Figura 9 apresenta o mesmo alvo de interesse da Figura 7, porém utilizando imagens da constelação PlanetScope.

Figura 9: Imagem de satélite da constelação PlanetScope.





Fonte: Planet Inc. via contrato nº 32/2019.

1.2.6. Importante ressaltar que existem tecnologias melhores em matéria de resolução espacial para uso civil, com satélites que chegam a 30 cm ou até menos de resolução espacial. Porém essas soluções não se prestam para apoiar o monitoramento diário de grandes áreas, pois seus satélites não conseguem visitar toda a área diariamente na mesma geometria de aquisição, além de suas imagens terem alto custo.

1.2.7. Em Agosto de 2019, durante a **operação de Garantia da Lei e da Ordem (GLO)** decretada pelo Presidente da República para que as Forças Armadas, juntamente com as forças policiais e os órgãos de fiscalização ambiental, intervissem nas queimadas que ocorreram na Amazônia, a empresa contratada, compreendendo a escassez de informações oportunas no Brasil, disponibilizou uma licença temporária gratuita por 30 dias de cobertura de 5,2 milhões de km² (100% da Amazônia Legal). Com as imagens e alertas decorrentes desse gesto, foi possível redirecionar equipes em campo quase em tempo real, com casos reais de planejamentos sendo alterados no dia anterior à missão dos policiais porque os alvos (com maquinários pesados) haviam mudado seu local, em algumas dezenas de quilômetros de distância. Frisa-se que algumas dezenas de quilômetros na Amazônia podem simplesmente significar, na ausência desse tipo de tecnologia, que as equipes encontrariam um local abandonado e, dificilmente, encontrariam os alvos. Além disso, os peritos envolvidos no projeto piloto regional fomentaram ferramentas periciais que trouxeram redução inédita no tempo de produção de laudos, com resultados que chegaram a mais de 200% de eficiência.

1.2.8. Diante desse conjunto de fatores, e a fim de dar maior efetividade às ações de campo, expandindo em nível nacional o sucesso da SR/PF/AM, foi concebido na DITEC/PF um projeto piloto nacional da solução de apoio ao monitoramento e alertas de detecção de desmatamento, com maior acurácia e velocidade em relação às comumente disponíveis, visando maior eficiência no combate e repressão aos crimes dessa modalidade.

1.2.9. Assim, em Setembro de 2019, a Polícia Federal, utilizando a expertise da DITEC/PF de mais de 10 anos na área de geomática e o sucesso do projeto piloto regional da SR/PF/AM, celebrou o contrato nº 32/2019 (08201.000820/2019-65), absorvendo a área até então contratada pela SR/PF/AM, e **ampliando o projeto para um piloto nacional** cobrindo 181 mil km² (~ 3,5% da Amazônia Legal). Em decorrência desse contrato, as informações passaram a ser disponibilizadas pelo Inteligeo à Divisão de Repressão a Crimes Contra o Meio Ambiente e Patrimônio Histórico (DMAPH), para apoio à investigação em nível nacional, e para todos os peritos, promovendo resultados tão bons quanto os obtidos anteriormente no Amazonas, e ampliando a aplicação para outras atividades de interesse da Polícia Federal.

1.2.10. O lançamento, em 21 de novembro de 2019, de um edital para acesso de órgãos federais ao Fundo de Defesa de Direitos Difusos do Ministério da Justiça e Segurança Pública motivou a concepção de um projeto que pudesse beneficiar inúmeros órgãos públicos, a partir da experiência da DITEC/PF.

1.2.11. Assim, nasce o **Projeto Brasil M.A.I.S.** (Meio Ambiente Integrado e Seguro), que é uma iniciativa Polícia Federal, iniciada em novembro de 2019, por intermédio da DITEC/PF, após os projetos piloto regional (no Amazonas pela SR/PF/AM), projeto piloto nacional (sustentado pela própria DITEC/PF) e outros projetos da área ambiental (rastreamento de origem de materiais), e tem como objetivo geral melhorar a eficiência e eficácia do Estado na prevenção, repressão e elucidação de crimes e desastres ambientais em todo território nacional, levando a excelência já obtida nos projetos piloto a toda a Polícia Federal e ao maior número possível de instituições parceiras. O Projeto Brasil M.A.I.S. integra equipe, processo, conhecimento e tecnologias próprias e/ou contratadas voltadas para sua finalidade.

1.2.12. A detecção de feições de construções e vias rurais e urbanas permite o apoiar o monitoramento da pressão antrópica nas unidades de conservação e terras indígenas, trazendo informações mais oportunas para intervenção dos órgãos federais, estaduais e municipais. Além disso, essas mesmas informações promovem um planejamento urbano de maior qualidade, com potencial redução do impacto ambiental.

1.2.13. A partir de imagens diárias, é possível obter, além de indícios mais oportunos de supressão vegetal, com os respectivos alertas, indícios de embarcações. Essa informação pode ser de suma importância para uma melhor governança dos rios da Amazônia, em especial, com foco na repressão à mineração ilegal (com uso de dragas), desmatamento ilegal (transporte de toras de madeira em balsas), cabotagem, entre outros ilícitos. Voltada para o mar, essa tecnologia permite obter informações, uma vez ao dia, da presença de embarcações nos portos, ou mesmo, em locais específicos no mar, desde que esses locais estejam dentro da faixa de imageamento contínuo.

1.2.14. A disponibilidade de painéis gerenciais (*dashboards*) sobre as diversas detecções e alertas permite consolidar informações e apresentá-las de forma mais objetiva para decisões táticas e estratégicas das autoridades.

1.2.15. O Projeto Brasil M.A.I.S. foi submetido, em novembro/2019, ao Fundo de Defesa de Direitos Difusos do Ministério da Justiça e Segurança Pública em resposta a um Edital de financiamento de projetos (13172896). Em fevereiro/2020, o projeto foi apresentado (13946028) ao Vice-presidente da República, presidente do Conselho Nacional da Amazônia Legal, em agenda com o então Ministro da Justiça e Segurança Pública (14433206), sendo priorizado e iniciadas as tratativas de viabilização orçamentária para o projeto (08201.000280/2020-53).

1.2.16. Conforme exposto no Ofício Circular 89/2020/SE/MJ (15478875), em 22/06/2020, o projeto foi apresentado (15219170) ao Ministro da Justiça e Segurança Pública que aprovou e priorizou o projeto na sua vertente de "Monitoramento e Consciência Situacional por Sensoriamento Remoto", determinando que a Polícia Federal tratasse com os parceiros de interesse informados, que são a Secretaria Nacional de Segurança Pública (Senasp), para alcance e intermediação com os órgãos de segurança pública dos estados da federação, e com a Secretaria-Executiva do Ministério da Justiça e Segurança Pública, para governança e priorização do projeto no âmbito do ministério.

1.2.17. Diversos órgãos e unidades do Ministério da Justiça e Segurança Pública manifestam-se no processo (15591670), demonstrando interesse em relação ao Projeto Brasil MAIS pelo impacto positivo em suas atividades, dentre eles o DEPEN (Despacho nº 988/2020/CGSEG/DISPF/DEPEN/MJ - SEI 12259369) e a SEOPI (Ofício nº 1662/2020/SEOPI/MJ - SEI 12304113).

1.2.18. O Projeto Brasil MAIS foi apresentado ao Colégio Nacional de Secretários de Segurança Pública no dia 28/07/2020 às 9:30, sendo que a SENASP encaminhou o Ofício nº 4900/2020/GAB-SENASP/SENASP/MJ solicitando manifestação formal de interesse do CNSSP e cuja resposta foi positiva.

1.2.19. Diante das manifestações positivas de todo o MJSP e das Secretarias de Segurança Pública dos estados da federação e do Distrito Federal, foi instruído o processo nº 08201.001817/2020-01 para que, a partir do projeto Brasil M.A.I.S., fosse instituído por portaria ministerial o Programa Brasil M.A.I.S. e criada a RedeMAIS, para estruturação de ambiente matricial de cooperação com os órgãos e entidades públicos das esferas federal, estadual, distrital e municipal, como forma de sustentação das atividades no longo prazo. A governança do Programa Brasil M.A.I.S. caberá ao Comitê de Governança de Dados e Sistemas de Informação - CGDI do Ministério da Justiça e Segurança Pública.

1.2.20. Assim, integram o Programa Brasil M.A.I.S. (Meio Ambiente Integrado e Seguro):

- a) a Rede do Programa Brasil M.A.I.S (RedeMAIS);
- b) o programa de Monitoramento e Consciência Situacional por Sensoriamento Remoto; e
- c) outros programas, atividades e projetos determinados pelo Ministério da Justiça e Segurança Pública.

1.2.21. A Rede do Programa Brasil M.A.I.S (RedeMAIS) tem a finalidade de estruturar ambiente matricial de cooperação e compartilhamento de dados atualizados com os órgãos e entidades públicos das esferas federal, estadual, distrital e municipal, potencializando o programa, com vistas à multiplicação de conhecimentos e à pesquisa, ao treinamento de recursos humanos, à padronização de procedimentos e ao desenvolvimento e compartilhamento de tecnologias, conhecimentos, informações e dados, bem como voltados ao desenvolvimento institucional.

1.2.22. O Programa de Monitoramento e Consciência Situacional por Sensoriamento Remoto contempla:

- a) Monitoramento por sensoriamento remoto com imagens de alta e altíssima resolução;
- b) aprimoramento da consciência situacional com ferramentas de integração, distribuição, visualização e análise de dados espaciais; e
- c) pesquisa e desenvolvimento de algoritmos e técnicas para detecção de mudanças e identificação, classificação e diferenciação de feições de interesse.

1.2.23. **A presente contratação tratará apenas da demanda por apoio ao monitoramento por sensoriamento remoto com imagens de alta resolução**, a exemplo do que ocorreu com os projetos piloto regional e nacional da Polícia Federal, e fundamenta-se na necessidade do programa em alcançar não apenas a Polícia Federal, mas todos os órgãos do Ministério da Justiça e Segurança Pública, em especial a Senasp, que possibilitará que os órgãos estaduais de segurança pública cooperem de forma efetiva com os órgãos federais nas atividades de polícia judiciária e/ou polícia administrativa.

1.2.24. Para planejamento operacional e logístico de missões policiais, o acesso a imagens atualizadas, acompanhadas de análises (mudanças, detecção de feições, etc.) promove maior segurança e eficiência às operações, permitindo a antecipação de problemas ou mesmo a otimização da missão. Durante as missões policiais, o acesso a imagens atualizadas (o mais próximo do tempo real possível) e rapidamente analisadas (mudanças, detecção de feições, etc.) permite redirecionar esforços, ajustando a atuação das equipes e buscando a eficiência e a segurança.

1.2.25. Na área pericial, na grande maioria dos casos, é de suma importância que se tenha acesso a imagens em acervo, ou seja, para elaboração do laudo pericial as imagens históricas são essenciais para que o perito possa confirmar a gênese, evolução e características da atividade sob análise. Quando o perito apoia mais de perto a investigação, como especialista na área ambiental e/ou geoespacial, sua colaboração passa a carecer de imagens mais atualizadas, acompanhadas das respectivas análises (mudanças, detecção de feições, etc.).

1.2.26. Cada vez mais a sociedade demanda atuação dinâmica e pronta resposta do Estado, não sendo diferente, pelo contrário, sendo mais exigente, quando se trata de segurança pública, em especial para proteção do meio ambiente e repressão a crimes ambientais. Além disso, grande parte dos esforços na área de meio ambiente exige atuação integrada e coordenada entre diversos órgãos e entidades do Estado, o que demanda efetivo compartilhamento de informações, no caso, de informações geoespaciais e geotemporais, como imagens, feições detectadas, classificações, etc.

1.2.27. Para promoção dessa atuação integrada, em especial, para nivelamento interinstitucional do conhecimento sendo produzido, evitando-se informações contraditórias e insuficientes, tanto o acesso a visualização, detecção de feições e alertas de mudanças, quanto as licenças de uso de imagens devem ser disponibilizados à própria contratante (Polícia Federal) e aos órgãos e entidades parceiros que atuam de forma integrada, assim entendidos os órgãos e entidades do Ministério da Justiça e Segurança Pública e os órgãos de segurança pública dos estados, Distrito Federal e municípios, bem como os demais órgãos e entidades do Estado Brasileiro que cooperem com a segurança pública.

1.2.28. Por isso a presente demanda visa apoiar, com imagens e dados satelitais de alta resolução espacial e temporal, a rede de parceiros que será criada com a finalidade de estruturar ambiente matricial de cooperação com órgãos e entidades públicos das esferas federal, estadual, distrital e municipal, e que permitirá potencializar a eficácia do programa de Monitoramento e consciência situacional por sensoriamento remoto.

1.2.29. Em suma, para atendimento dessa diversidade de demandas internas e externas por informações e vestígios geoespaciais e geotemporais, por resultados cada vez mais rápidos e precisos e por atuação integrada e coordenada das instituições, cobrindo todo o espaço territorial brasileiro, incluindo imagens que sejam coletadas no espaço marítimo, o contrato vigente necessita ser substituído por um contrato mais amplo e que cubra toda a área de interesse.

1.2.30. Portanto, essa contratação se justifica pois visa disponibilizar, dentre outros, recursos operacionais, ferramentas, acesso, processamento e análise de imagens geoespaciais para que a Polícia Federal possa aumentar sua eficiência e efetividade na prevenção, repressão e elucidação destes crimes, num país continental como o Brasil, bem como permitir que essa tecnologia seja compartilhada com os demais órgãos e entidades que atuam de forma integrada ou em cooperação com a Polícia Federal.

2. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO (ART. 7º, INCISO II, DA IN SEGES/SEDGG/ME 40/2020):

2.1. Requisitos necessários ao atendimento da necessidade

2.1.1. A necessidade da contratação encaminhada no Documento de Formalização da Demanda (15684269) e detalhada no tópico "Necessidade da Contratação" deste estudo, leva em conta as necessidades da segurança pública em ter meios e ferramentas de apoio para o monitoramento efetivo para prevenção e repressão de diversos tipos de ilícitos:

- a) desmatamento ilegal, incluindo corte seletivo de madeira, principalmente na Amazônia, onde ocorre o transporte em grandes balsas, conforme apresentado na Figura 1;
- b) queimadas, principalmente na Amazônia, Cerrado e Pantanal, conforme apresentado na Figura 2;
- c) rompimento de barragens e deslizamentos, com desastres humanos e ambientais de alto impacto. A Figura 3 ilustra a movimentação de taludes em uma barragem que podem ser precursores de um rompimento;
- d) mineração irregular, principalmente na Amazônia, com poluição de rios, aumento da lavagem de dinheiro e da evasão de divisas;
- e) pistas de pouso clandestinas, abertas de forma muito rápida, e por vezes utilizadas de forma descartável, para apoio às atividades de tráfico de drogas, de gemas e de metais preciosos, como mostrado nas Figuras 4 e 5;
- f) fraudes em manejo florestal, que colocam em risco a imagem do Brasil e dos exportadores brasileiros de madeira que trabalham na legalidade;
- g) plantio de ilícitos, em especial no nordeste brasileiro e em áreas de fronteira;
- h) fraudes e irregularidades em obras de engenharia;
- i) fraudes em financiamento rural (Ex: <https://diarionordeste.verdesmares.com.br/seguranca/quadrilha-fraudou-r-6-5-milhoes-em-creditos-rurais-1.1840715>); e
- j) diversos outros crimes, detectáveis por sensores remotos e técnicas de detecção de mudanças, em escala nacional, que incluem, mas não se limitam a: crimes fronteiriços, crimes ambientais, crimes contra o patrimônio e crimes praticados por organizações criminosas.

2.1.2. A solução apontada também deverá permitir apoiar, em imagens e produtos satelitais, o planejamento logístico das operações policiais, bem como apoiar a decisão e planejamento das equipes em campo.

2.1.3. **Em relação a área de interesse para atendimento da demanda:** Assim, o primeiro requisito necessário ao atendimento da demanda é que a solução deverá considerar, como área de interesse (AOI), todo território nacional (8.515.767,05 km² - Fonte IBGE) e parte do espaço marítimo que possua coleta satelital rotineira (mar territorial de 7.367 km de costa, com área estimada de 86.996,93 km²), totalizando **8.602.763,98 km²**. Como as coletas regulares de imagens sobre o oceano são mais raras quanto mais nos afastamos da costa, a solução deve incluir, sem custo adicional, para visualização e download, qualquer outra imagem diária eventualmente coletada dentro da ZEE (Zona Econômico-Exclusiva) brasileira.

2.1.4. **Em relação a temporalidade das imagens, ou seja, a frequência em que as imagens de um mesmo local são produzidas:** além disso, foi demonstrado no tópico "Necessidade da Contratação" deste estudo que a resolução temporal de imagens afeta diretamente a capacidade de geração de alertas e a temporalidade na geração desses alertas. Assim, quanto melhor a resolução temporal das imagens, maior será a chance de obtenção de boas imagens (assim entendidas as que possuam baixo índice de nuvens e que não apresentem falhas na aquisição) e, por conseguinte, maior será a capacidade de geração de alertas e melhor será a temporalidade desses alertas. Levando-se em consideração tais premissas, a temporalidade das imagens deve ser diária para permitir a geração efetiva de alertas diários e de alertas semanais. Também a melhor resolução temporal das imagens permite coletar e escolher as melhores imagens do mês para composição do mosaico mensal, garantindo um mosaico com índice de nuvens bem mais baixo. Além da aplicação desse mosaico para visualização e função de mapa base

(basemap) de aplicações dos usuários da RedeMAIS, ele é insumo na geração dos alertas mensais de construções e vias, daí a importância e necessidade do insumo inicial ser de temporalidade diária. A temporalidade diária nas imagens também permite apoiar o monitoramento e a detecção de embarcações, com intervenção oportuna dos órgãos de fiscalização e repressão, o que não seria possível com temporalidades maiores, como 5 ou 16 dias. **Assim, é requisito necessário ao atendimento que a resolução temporal das imagens seja igual ou inferior a 1 dia.**

2.1.5. **Em relação a resolução espacial das imagens, ou seja, qual a área de um único ponto (pixel) da imagem:** diversos tipos de ilícitos apontados no tópico "Necessidade da Contratação" demandam sensores de alta resolução espacial (pixel menor que 5 metros x 5 metros, ou seja, pixel menor que 25 m²). Vale lembrar que, quase na totalidade dos casos, um único pixel é insuficiente para caracterizar um alvo. Assim, é para alvos menores, uma resolução espacial melhor é necessária. Um exemplo clássico é o ilícito de corte seletivo de madeira, onde árvores de alto valor comercial são retiradas de forma pontual dentro de grandes áreas. Nesse tipo de ilícito, para que a repressão possa ocorrer de forma efetiva, ou seja, evitar que o corte seletivo evolua para um corte raso com supressão de toda a vegetação, faz-se necessário detectar o desaparecimento de uma única copa de árvore. Para tanto, o pixel deve ser bem menor que 25 m² para que se possa ter razoável nível de certeza em relação a essa detecção. O mesmo vale para detecção de vias vicinais, plantio de ilícitos, pequenas pistas de pouso clandestinas, fraudes em manejo florestal, movimentação de taludes em barragens, etc. que seriam muito difíceis ou mesmo impossíveis de detectar com sensores gratuitos como Sentinel e Landsat, com pixel de 100 m² e 900 m² respectivamente. Além disso, para que tenha o mínimo de aplicação para segurança pública em área urbana, a resolução espacial deve ser igual ou inferior a 3 metros (9 m²). **Assim, é requisito necessário ao atendimento que a resolução espacial das imagens seja inferior a 5 metros (pixel menor que 25 m²), sendo altamente recomendável que se tenha uma resolução espacial igual ou inferior a 3 metros (pixel de 9 m² ou inferior).**

2.1.6. **Em relação a precisão planimétrica:** não basta que a solução tenha alta resolução se a precisão for baixa, pois pode colocar a informação tão deslocada no terreno que acaba por prejudicar o efetivo uso da informação. Assim, a **precisão planimétrica das imagens ortorretificadas deverá ser igual ou menor que 10 metros.**

2.1.7. **Em relação ao licenciamento de uso da solução:** a solução deve considerar a disponibilização a todos os usuários cadastrados pela Polícia Federal (parceiros que fizerem parte da RedeMAIS, assim entendidos os órgãos e entidades públicos das esferas federal, estadual, distrital e municipal que não explorem comercialmente suas atividades).

2.1.8. **Em relação à propriedade sobre as imagens e produtos satelitais:** a propriedade das imagens e produtos satelitais é do provedor satelital que as coletou.

2.1.9. **Em relação a forma de consumo das imagens e produtos satelitais:** visando atingir os objetivos elencados de maior definição e agilidade na obtenção das imagens e produtos satelitais, dentro da AOI estabelecida, os seguintes requisitos essenciais deverão ser atendidos:

- a) visualização de imagens diárias de alta resolução (< 5 metros), sem necessidade de programação, reamostradas e padronizadas para visualização em resolução espacial de 4,78 metros e 2,39 metros (entendidos como nível 15 e 16 do tileservice EPSG:3857), por portal web, por API REST e por serviço OGC;
- b) download de imagens diárias multiespectrais (mínimo 4 bandas, RGB+NIR) ortorretificadas com resolução espacial melhor que 5 metros (recomendável igual ou melhor que 3 metros), por portal web e por API REST;
- c) alertas diários e semanais sobre imagens diárias com indícios de alteração da área monitorada (desmatamento, corte seletivo de madeira, plantio/cultivos, extração mineral, etc.) por API REST e por serviço OGC e respectivo relatório analítico por portal web e/ou por API REST;
- d) download e visualização de mosaicos (basemaps) mensais de alta resolução (< 5 metros) utilizando as melhores imagens do mês de referência, por portal web e por serviço OGC;
- e) detecção mensal de indícios de alteração da área monitorada (construções e vias) em alta resolução (< 5 metros) por API REST e por serviço OGC; e
- f) alertas diários sobre imagens diárias com indícios de embarcações por API REST e/ou por serviço OGC, para até 375 áreas, sendo parceladas da seguinte forma: 5 áreas >= 2.500 km²; 10 áreas >= 1.000 km²; 10 áreas >= 250 km²; 150 áreas >= 100 km²; e 200 áreas >= 50 km².

2.1.10. **Em relação aos requisitos do item 2.1.9:**

2.1.10.1. Deverá ser disponibilizado portal web para visualização e consumo dos itens "a", "b", "d", "e" e "f".

2.1.10.2. Deverá ser disponibilizada API REST para consumo dos itens "a", "b", "c", "e" e "f". Essa API será utilizada para integração da plataforma da solução com a plataforma dos usuários como, por exemplo, com o Inteligeo e com o Sinesp.

2.1.10.3. Deverá ser disponibilizado geoserviço com API OGC WMS, WMTS e XYZ (**todas as 3 API**) para o item "d". Essa API será utilizada para integração da plataforma da solução com a plataforma dos usuários como, por exemplo, com o Inteligeo e com o Sinesp, e para utilização direta por parte de usuários da RedeMAIS.

2.1.10.4. Deverá ser disponibilizado geoserviço com API OGC XYZ para o item "a". Essa API será utilizada para integração da plataforma da solução com a plataforma dos usuários como, por exemplo, com o Inteligeo e com o Sinesp, e para utilização direta por parte de usuários da RedeMAIS.

2.1.10.5. Deverá ser disponibilizado geoserviço com API OGC WFS para os itens "c" e "e". Essa API será utilizada para integração da plataforma da solução com a plataforma dos usuários como, por exemplo, com o Inteligeo e com o Sinesp, e para utilização direta por parte de usuários da RedeMAIS.

2.1.10.6. As imagens multiespectrais do item "b" deverão possuir todas as bandas do sensor em uso pelo satélite no momento da aquisição da imagem. Uma vez realizado o download de uma imagem, qualquer outro download da mesma imagem não poderá ser contabilizado para fins de consumo da quota de download. As imagens que sofreram download também deverão receber processamento especial para disponibilização de camada de visualização de imagens com maior nível de contraste e qualidade, para atendimento aos órgãos de segurança pública, em especial nas manchas urbanas.

2.1.11. **Em relação ao nível de acesso dos usuários:** o nível de acesso dos usuários, que determinará a área de interesse desse usuário (AOI usuário) e a quais produtos (e eventual classificação de produtos) dentro dessa área terá acesso, será estabelecido pela Polícia Federal durante o cadastramento de cada usuário e poderá ser aplicada a um usuário (pessoa), a todos os usuários de uma instituição ou a um conjunto de usuários pertencentes a um grupo.

2.1.12. **Em relação à disponibilização das imagens e produtos satelitais:** As imagens coletadas pelos satélites deverão cobrir toda a AOI e ser disponibilizadas para visualização e download em até 24h após sua coleta. O produto satelital diário da letra "c" do item 2.1.9 deverá ser disponibilizado em até 24h após a coleta das imagens diárias satelitais. O produto satelital da letra "d" deverá ser disponibilizado até o 15º dia do mês subsequente ao mês das imagens de referência, sendo a entrega física em HD até o 20º dia do mês subsequente. Os produtos satelitais da letra "e" deverão ser disponibilizados até o 30º dia do mês subsequente ao mês das imagens de referência. O produto satelital da letra "f" deverá ser disponibilizado dentro de 24h (sendo aceitas 20% das entregas em até 48h e 10% das entregas em até 72h) após a coleta das imagens diárias satelitais.

2.1.13. **Em relação ao acervo:** A visualização e download de imagens deverá contemplar todo o acervo de imagens disponível do provedor, desde o início da funcionamento da constelação ou o ano de 2017, o que for menor, coletadas na AOI (e na ZEE, caso tenham sido coletadas).

2.1.14. **Em relação a entrega física das imagens:** Todas as imagens que sofreram download deverão ser armazenadas em um HD (Hard Disk) compatível com a solução de armazenamento da Polícia Federal, que será fornecido ao final do contrato. Os mosaicos mensais RGB, devido ao volume de dados, deverão ser disponibilizados mensalmente em mídia (disco rígido compatível com a solução de armazenamento da Polícia Federal).

2.2. **Em relação a capacitação no uso da solução:** deverá ser disponibilizada, desde o primeiro dia de vigência do contrato, plataforma de ensino à distância (EAD) que permita a plena utilização dos serviços e a configuração dos módulos e relatórios de forma a melhor atender às demandas de cada instituição. A plataforma EAD deverá ser disponibilizada, sem qualquer custo adicional, para todos os usuários habilitados pela Polícia Federal, assim entendidos os usuários da Polícia Federal e da Rede MAIS. Deverá ser realizada, a cada 12 meses, pelo menos, uma capacitação EAD no modo presencial à distância, para pelo menos 60 (sessenta) usuários especialistas no uso avançado das ferramentas, produtos e geoserviços, no desenvolvimento de novos algoritmos e no uso das API e dos produtos de imagens (com alocação de quota específica de pelo menos 2.500 km² de imagens). Deve ser previsto ambiente na plataforma da solução que permita a execução de algoritmos desenvolvidos pela Polícia Federal.

2.3. **Em relação a documentação do uso ou de técnicas e métodos da solução:** deverá ser disponibilizada, por download, no início da vigência do contrato, documentação (em formato digital) completa dos produtos, plataformas e API que façam parte da solução. Para as metodologias e técnicas empregadas na detecção automatizada de mudanças deverá ser apresentada documentação científica, podendo ser solicitado sigilo caso a metodologia e/ou técnica não tenha sido desenvolvida em conjunto, ou tais informações sejam consideradas estratégicas ou operacionais da empresa, nesse último caso após aval da Polícia Federal.

2.4. **Em relação ao comportamento da solução para as instituições:** Cada instituição designará formalmente o responsável pela atualização das informações institucionais e pela configuração/customização do dashboard para que a solução se adeque à necessidade de cada instituição da RedeMAIS.

2.5. **Em relação a suporte técnico:** diante da dimensão que poderá tomar a RedeMAIS, deve ser prevista na solução a possibilidade de suporte técnico local para otimizar a interação com a equipe da Polícia Federal e assim ter rápida resposta em relação: ao uso e processamento das imagens, dos dados satelitais e da plataforma; ao acesso, uso e integração das API REST e geoserviços e dos produtos relacionados; e a ajustes e configurações da solução. O suporte técnico deverá ser disponibilizado em regime 12x5 para atendimento à Polícia Federal e aos integrantes da RedeMAIS, assim entendida a disponibilidade no horário de 7 às 19h de segunda-feira à sexta-feira. Para acionamentos eventuais de alta criticidade, suporte técnico específico deverá ser disponibilizado em regime 12x7 para acionamento pela equipe de gestão da Polícia Federal, assim entendida a disponibilidade no horário de 7 às 19h de domingo ao sábado.

2.6. **Natureza da Contratação:**

2.6.1. O serviço possui natureza continuada, pois consiste em apoio essencial à atividade de monitoramento realizado pela Polícia Federal e instituições parceiras que, se interrompidos, poderão comprometer a continuidade e efetividade das atividades, do Programa Brasil M.A.I.S. e da RedeMAIS. Assim, é requisito que a solução seja disponibilizada de forma continuada para toda a área de interesse durante 12 meses, podendo o contrato ser renovado em igual período até o máximo de 60 meses, desde que mantidas as mesmas condições que ensejaram a contratação.

2.6.2. O serviço não está relacionado às atividades de custeio comuns, a todos os órgãos e entidades, que apoiam o desempenho de suas atividades institucionais, nos termos do art. 3º da Portaria nº 249, de 13 de junho de 2012. Assim, em cumprimento ao estabelecido no parágrafo único do art 3º da Portaria nº 249, de 13 de junho de 2012, o objeto da contratação não enquadra-se como atividade de custeio, nos moldes do Decreto nº 10.193, de 27 de dezembro de 2019, considerando sua natureza específica e peculiar, voltada a apoio a atividade típica da Polícia Federal, em especial a atividade de investigação, de inteligência e pericial, que inclui análise de vestígios geoespaciais e geotemporais.

2.7. **Sustentabilidade:**

2.7.1. Os serviços deverão ser prestados em conformidade com normas e procedimentos técnicos e de qualidade, segurança, higiene, saúde e preservação ambiental.

2.7.2. Por se tratar de um serviço prestado, em sua essência, via Internet, não é aplicável a imposição de critérios de sustentabilidade exceto para o serviço de suporte, que eventualmente poderá ser prestado localmente. Nesse sentido, deverão ser observados os seguintes critérios e práticas de sustentabilidade:

- a) preferência para materiais, tecnologias e matérias-primas de origem local;
- b) utilização de equipamentos com maior eficiência na utilização de energia;
- c) utilização preferencial de mão de obra local; e
- d) origem sustentável dos recursos naturais utilizados nos serviços.

2.8. **Duração Inicial do Contrato:**

2.8.1. A contratação terá duração de 12 meses, podendo ser renovado por igual período até completar o total de 60 meses, conforme estabelece a Lei nº 8.666/93, desde que mantidas as mesmas condições que ensejaram a contratação.

2.9. **Transição contratual:**

2.9.1. A Contratada deverá apresentar a documentação científica das metodologias empregadas na detecção automatizada de mudanças, podendo solicitar sigilo caso considere tais informações estratégicas ou operacionais da empresa.

3. **LEVANTAMENTO DE MERCADO (ART. 7º, INCISO III, DA IN SEGES/SEDGG/ME 40/2020):**

3.1. **Prospecção das alternativas (potenciais) de soluções disponíveis no mercado:**

3.1.1. Durante o levantamento de mercado foram verificadas as seguintes soluções e respectivos fornecedores:

- Serviço de apoio ao Monitoramento Contínuo - HEX Tecnologias Geoespaciais (Spot, Landsat e Sentinel) - SEI 15733099; e
- Serviço de apoio ao Monitoramento Contínuo - Santiago e Cintra Consultoria (Planet) - SEI 15725552 e 15734349.

3.1.2. Além dos fornecedores privados, foram verificadas as soluções de imagens, monitoramento contínuo e de detecção de mudanças, disponibilizadas por órgãos e entidades públicas:

- Sistema de Monitoramento da Amazônia por Radar (SipamSAR), do Censipam/MD - SEI 15733084;
- Serviço de visualização e aquisição de imagens disponíveis no Inteligeo, da Polícia Federal;
- Aquisição de Imagens pelo COMAER/MD (https://www.bace.org.uk/edital/Archive/2018/tender_01_2018/10_-_INVITATION_TO_TENDER_-_001_BACE_2018.pdf); e
- Serviço de Imagens e Sistema DETER, do INPE - SEI 15733070.

3.2. **Avaliação da necessidade perante o mercado privado**

3.2.1. O objeto contempla "serviço de natureza continuada, sem dedicação exclusiva de mão de obra, de Licenciamento e fornecimento de imagens diárias e dados de satélite de alta resolução para uma área de interesse de 8.602.763,98 km² com alertas de detecção de mudanças baseados em imagens diárias e respectivo relatório analítico, por um período de 12 meses, incluindo para essa área de interesse: acesso ilimitado à plataforma para visualização das imagens diárias (atual e acervo), visualização dos mosaicos mensais RGB (atual e acervo), e para uso da API de dados e geoserviços; fornecimento de 12 mosaicos mensais RGB; fornecimento de imagens de satélite multiespectrais ortorretificadas de alta resolução, por download, com licença perpétua multiusuário para 6.120.000 km²; geração sobre imagens diárias de alertas diários de detecção de mudanças (como indícios de desmatamento, alteração da cobertura vegetal, plantio de ilícitos e locais de extração mineral) sobre 1.170.858 km²; geração sobre imagens diárias de alertas semanais de detecção de mudanças (como indícios de desmatamento, alteração da cobertura vegetal, plantio de ilícitos e locais de extração mineral) sobre 2.916.710 km²; detecção mensal de indícios de construções para uma área de 8.515.767,05 km² e de vias urbanas e rurais para uma área de 4.428.199,05 km²; e detecção diárias de indícios de embarcações para uma área de 50.000 km²".

3.2.2. **Hex Tecnologias Geoespaciais:** Conforme consta da Nota Técnica nº 5/2020-SEGEO/INC/DITEC/PF (15733099), a empresa Hex Tecnologias Geoespaciais é uma empresa que comercializa imagens e soluções integradas nas áreas de sensoriamento remoto, processamento digital de imagens, banco de dados geoespacial e geoprocessamento.

A Hex desenvolveu uma plataforma digital de sensoriamento remoto completa (a SkyNet) que integra soluções próprias com soluções de mercado, proporcionando processador digital de imagens, catálogo de imagens (licença junto à empresa X Skylab), banco de imagens (licença junto à empresa X Skylab), plataforma de sistema de informações geográficas com painel de indicadores, banco de dados geoespacial e solução para dispositivos móveis. A Hex também comercializa a plataforma 14D Maritime para vigilância e inteligência marítimas.

Conforme identificado na referida nota técnica, apesar da empresa Hex afirmar que emitirá alertas diários de detecção de alteração no uso do solo, de fato, os insumos disponibilizados e que permitem efetivo monitoramento são de uso público e tem temporalidade de 5 a 16 dias (Sentinel e Landsat) e resolução espacial de 30 metros (Landsat) e de 10 metros (Sentinel) — os insumos limitados e pagos imagem a imagem não podem ser considerados pelos mesmos motivos expostos no item 3.2.3 desde estudo, sendo basicamente os mesmos insumos utilizados pelo INPE em seus sistemas DETER-B e DETER Intenso (vide item 3.3.4 deste estudo).

Apesar de teoricamente possível a detecção de mudanças entre imagens de diferentes tipos de sensores, inclusive com resolução espacial diferentes, tais fatores dificultam sobremaneira a construção de um solução tecnológica de alertas pois o uso de diferentes sistemas sensores, que

possuem diferentes bases técnicas, dificulta a geração de alertas, tornando assim a comparação de diferentes objetos em larga escala comprometida.

Além disso, se incluídas as imagens fornecidas sob programação e quem tem quota bem limitada (Spot, Plêiades, TerraSAR-X, TanDEM-X, PAZ, WorldView e RadarSat), torna necessário evidenciar que tais coletas de imagens mediante programação de satélites geram distorções no produto devido o ângulo de visada do sensor, e isso impossibilita a padronização dos produtos analisados tornando assim o sistema de monitoramento ineficiente. Além disso, se utilizadas para monitoramento, as áreas seriam reduzidas a algumas centenas de km², o que não é compatível com a necessidade de monitoramento de todo território nacional com imagens de alta resolução espacial e temporal.

Também é digno de nota que o download e processamento das imagens para detecção de mudanças precisa ser feito pelos equipamentos disponibilizados ao cliente, o que impacta em alto tráfego de rede e espaço de armazenamento dessas imagens, por esse motivo a empresa previu em sua proposta a alocação de pessoal no ambiente do cliente, além de serviços de implantação, manutenção, etc.

Assim, os insumos disponíveis à empresa e disponibilizados em sua proposta comercial são insuficientes para que a solução da empresa Hex atenda os requisitos necessários ao atendimento da demanda.

3.2.3. Santiago e Cintra Consultoria: conforme consta da Nota Técnica nº 1/2020-SEGEO/INC/DITEC/PF (15725552), a empresa Planet conta com uma rede de mais de 130 satélites em operação. Conforme experiência e resultados colhidos com os contratos nº 10/2018-SR/PF/AM e nº 32/2019-DITEC/PF, celebrados com a empresa Santiago e Cintra Consultoria, representante exclusiva da Planet no Brasil, é possível afirmar que a constelação trabalha de forma contínua, com imagens padronizadas a ponto de permitir a cobertura com precisão de grandes áreas e, em razão da padronização, o processamento automático de toda a área para fins de emissão de alertas de detecção de mudanças e outras análises. Tal situação é possível diante da cobertura diária de todo o planeta com imagens de alta resolução (3 metros).

3.2.4. Quaisquer outras empresas que apenas forneçam imagens ópticas de alta ou altíssima resolução: o mercado brasileiro possui dezenas de empresas que comercializam imagens de satélite de alta e altíssima resolução espacial. No entanto, não há necessidade de incorporar ao presente estudo tais empresas, uma vez que ficou demonstrado na análise do item 3.2.3, que qualquer solução com pagamento a cada imagem de alta ou altíssima resolução coletada em uma área de interesse se torna economicamente inviável para monitoramento diário de todo território nacional. Além disso, existem os requisitos mínimos de quantidade de satélites em uma constelação, conforme ficou demonstrado na Nota Técnica nº 2/2020-SEGEO/INC/DITEC/PF (15733047), o que leva a conclusão de que nenhuma dessas empresas que apenas forneçam imagens ópticas de alta ou altíssima resolução atende os requisitos mínimos.

3.3. **Contratações (potencialmente) similares feitas por outros órgãos e entidades ou serviços prestados por intermédio de outros órgãos e entidades**

3.3.1. Sistema SipamSAR: conforme informado na Nota Técnica nº 4/2020-SEGEO/INC/DITEC/PF (15733084), no tocante ao assunto de monitoramento e emissão de alertas de desmatamento, convém destacar o sistema SipamSAR (implantado pelo Projeto Amazônia-SAR), no âmbito de atuação do Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (Censipam), do Ministério da Defesa. No caso, o projeto que envolve detecção e alertas de desmatamento visa geração de alertas mensais no período de outubro a abril utilizando imagens radar SAR de alta resolução (3 a 5 metros).

Conforme informado na referida nota técnica, o SipamSAR era realizado para uma área de até 950.000 km² utilizando um contrato para a constelação italiana Cosmo Skymed. No entanto, esse contrato encerrou sua vigência e, desde meados de 2019, o Censipam vem ajustando o SipamSAR para o novo insumo radar, contratado pelo Comando da Aeronáutica, fornecido pela empresa ICEYE. Trata-se de uma constelação promissora de satélites radar de alta resolução espacial que tem o objetivo coletar imagens diárias radar de qualquer parte do planeta, assim como fez a empresa Planet para as imagens ópticas. Com isso, as atividades do SipamSAR encontram-se, atualmente, suspensas.

As ações de desmatamento são cada vez mais difundidas, abrangendo diversas, mas pequenas áreas e em ações rápidas, tornando-se difícil ações de flagrante com o período de trinta dias para detecção, que é a proposta original do SipamSAR. Provavelmente com a retomada de suas atividades, assim que os ajustes para uso das imagens ICEYE for feito, o SipamSAR poderá gerar alertas com melhor resolução temporal. No entanto, os custos apresentados para as imagens ICEYE, apesar de serem razoáveis para coletas mensais de áreas delimitadas, revela-se muito alto quando projetado para monitoramento diário, com valores que podem chegar a mais de 25 vezes (R\$ 166,07/km²) o valor do monitoramento diário com imagens ópticas.

Além disso, as imagens radar exigem certo nível de expertise em sua interpretação (vide Figura 6), o que limita sua aplicabilidade aos parceiros da RedeMAIS.

Diante disso, sem entrar no mérito das limitações temporais e espaciais do monitoramento, em decorrência do tempo para emissão de alerta, o atual SipamSAR não atende as necessidades da atual demanda, que depende de alertas diários.

3.3.2. Imagens disponibilizadas no INTELIGEO da Polícia Federal: Essas imagens são provenientes do contrato nº 42/2016 (1311284), no âmbito do processo SEI 08059.003490/2014-46, de serviço de acesso a acervo com mais de 6 meses e download de imagens de satélite Quickbird, WorldView 1, 2 e 3 e Geoeye, satélites de altíssima resolução espacial (< 1 metro), o que torna a qualidade das imagens excelente para elaboração de Laudos periciais no âmbito da Polícia Federal. O fato das imagens disponíveis nesse contrato terem, no mínimo, 6 meses da sua coleta, não impacta substancialmente a elaboração de laudos que, em quase sua totalidade, referem-se a crimes ou suspeitas de crimes ocorridos há mais de 6 meses. Assim, a solução apresentada melhorou significativamente a qualidade dos produtos apresentados pela instituição. Entretanto, nesses contratos, não há atualidade na disponibilização do produto (não é possível obter imagens recentes), tão pouco realizar o processamento das imagens para grandes áreas, haja vista que tratam-se de satélites comerciais programáveis. A possibilidade de programação do satélite prioriza o imageamento para a área contratada em detrimento de sua órbita regular, fato que acarreta na perda de aquisição periódica de imagens nas localidades monitoradas. Dessa forma, inviabiliza a implementação de um sistema de detecção de desmatamento que permita pronta intervenção nos alvos detectados.

3.3.3. Comissão Aeronáutica Brasileira na Europa (CABE): Inicialmente destaca-se que as considerações técnicas apresentadas estão baseadas no documento técnico (https://www.bace.org.uk/edital/Archive/2018/tender_01_2018/10_INVITATION_TO_TENDER_001_BACE_2018.pdf) que compõe o processo 67103.170912/2017-17 de aquisição das imagens pela CABE/COMAER. As imagens previstas para aquisição pela CABE foram divididas em 4 lotes:

- a) lote 1: serviços de suporte ao controle de sensoriamento remoto com fornecimento de imagens pancromáticas (3 anos de 1.500 minutos cada = 4.500 minutos) e capacitação;
- b) lote 2: imagens pancromáticas (tons de cinza) novas e de catálogo (3 anos de 326.272,50 km² = 978.817,50 km² de imagens novas; e 3 anos de 108.757,50 km² = 326.272,50 km² de imagens de acervo);
- c) lote 3: imagens multi ou hiperespectrais novas e de catálogo (3 anos de 1.380.750 km² = 4.142.250 km² de imagens novas; e 3 anos de 460.250 km² = 1.380.750 km² de imagens de acervo); e
- d) lote 4: imagens radar SAR novas e de catálogo (3 anos de 669.000 km² = 2.007.000 km² de imagens novas; e 3 anos de 223.000 km² = 669.000 km² de imagens de acervo).

O certame foi homologado (https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/13334822/do3-2018-05-08-aviso-de-adiudicacao-e-homologacao-convite-n-1-bace-2018-13334818) nos seguintes termos:

- a) lote 1: IMAGESAT, no valor de USD 3.850.020,00 (Três milhões, oitocentos e cinquenta mil e vinte dólares americanos);
- b) lote 2: DEIMOS, no valor de USD 515.510,58 (Quinhentos e quinze mil, quinhentos e dez dólares americanos e cinquenta e oito centavos);
- c) lote 3: DEIMOS, no valor de USD 2,181,585,00 (Dois milhões, cento e oitenta e um mil e quinhentos e oitenta e cinco dólares americanos); e
- d) lote 4: MDA, no valor de USD 535.200,00 (Quinhentos e trinta e cinco mil e duzentos dólares americanos).

Em todos os lotes, as imagens se referem a cada passagem contratada para a área de interesse e, portanto, quando comparados com os quantitativos a serem considerados através do monitoramento contínuo, implica que, no contrato da CABE, cada nova passagem deve ser paga, tornando uma solução de monitoramento inviável operacionalmente (devido pequena quantidade de satélites e de área contratada) e economicamente (devido ao custo total de aquisição que deveria ser multiplicado por 365,25). As imagens especificadas pela CABE podem ter

ângulo de aquisição off-nadir de até 30 graus. Estas condições especificadas são significativamente inferiores às condições de aquisição das imagens quando obtidas em nadir (ou muito próximo de nadir). As imagens adquiridas em nadir reduzem consideravelmente uma série de distorções geométricas da imagem o que, por sua vez, em imagens com grande angulação exigem processos adicionais de correção e aumenta o potencial de erro em processos de medição e detecção automática de mudanças entre imagens.

3.3.4. **Imagens e Sistema DETER do INPE:** conforme informado na Nota Técnica nº 3/2020-SEGEO/INC/DITEC/PF (15733070), o DETER é um levantamento rápido de alertas de evidências de alteração da cobertura florestal na Amazônia, feito pelo INPE. O DETER-B utiliza imagens dos sensores WFI, do satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres (CBERS-4) e AWiFS, do satélite Indian Remote Sensing Satellite (IRS), com 64 e 56 metros de resolução espacial respectivamente. Vale destacar a ressalva contida no site do Sistema DETER:

O DETER captura apenas parte das alterações ocorridas, devido à menor resolução das imagens/sensores utilizadas e as restrições de cobertura de nuvens. Em função da cobertura de nuvens variável de um mês para outro a comparação entre dados de diferentes meses e anos obtidos pelo sistema DETER deve ser feita criteriosamente.

O período de revisita do satélite com sensor AWiFS é de 5 (cinco) dias, conforme informado no site do INPE ([site](#)).

Assim, de forma análoga ao exposto quanto ao Projeto Amazônia-SAR, as imagens utilizadas pelo DETER, e os alertas por ele gerados, tem baixa resolução espacial (≥ 56 metros) e média resolução temporal (≥ 5 dias), não atendendo tecnicamente aos requisitos da demanda que exigem alta resolução espacial (< 5 metros) e temporal (≤ 1 dia).

Conforme conclui a referida nota técnica, mesmo o DETER Intenso "é utilizado em apenas 5 regiões amazônicas", ou seja, não contará com resolução diária sobre toda a Amazônia (ou território Nacional) simultaneamente, e "não utilizará sensores de alta resolução espacial". Nesse aspecto vale ressaltar que o DETER intenso foi resultado de novas tratativas do IBAMA junto ao INPE, em muito incentivadas pela reação ao edital do Chamamento Público nº 1/2019 lançado pelo IBAMA, e que foi apreciado pelo Acórdão nº 5144/2020 - TCU - 2ª Câmara, sendo esse motivado por:

Representação, com pedido de cautelar suspensiva, formulada pelo Exmo. Sr. Marcelo Calero, como Deputado Federal, contra o edital do Chamamento Público nº 1/2019 lançado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) com o objetivo de "prospecção de empresas especializadas no fornecimento de serviços de monitoramento contínuo utilizando-se do imageamento diário por imagens orbitais ortoretificadas de alta resolução espacial para geração de alertas diários de indícios de desmatamento"

O IBAMA assinalou em resposta ao TCU que "a retomada de entendimentos com o Inpe, a partir de setembro de 2019, possibilitou a introdução de melhorias no sistema de detecção de alertas de desmatamento, com a diminuição do tempo de recobrimento da Amazônia e com a incorporação de ferramenta tecnológica tendente a permitir a utilização de imagens fornecidas por outros satélites, ampliando a possibilidade de detecção de focos de desmatamento" que, em resumo, é o DETER Intenso.

A diferença essencial entre o objetivo pretendido pelo IBAMA, por meio de seu edital do Chamamento Público nº 1/2019, e a presente contratação é a sua finalidade. Enquanto a primeira visa exclusivamente o desflorestamento, a segunda visa a segurança pública, onde o desflorestamento é apenas um dos diversos ilícitos apontados no item 1.1.2. Assim, em que pese o Instituto informar ao TCU "o sobrestamento do Chamamento Público nº 1/2019 em função das tratativas com o Inpe para a realização de melhorias do sistema, assinalando que já estariam em testes com resultados promissores", tais capacidades e possíveis resultados já foram avaliados no âmbito da Nota Técnica nº 3/2020-SEGEO/INC/DITEC/PF (15733070), pois nenhum dos satélites utilizados no DETER Intenso possui alta resolução espacial, além da diferença de tecnologia (óptica e radar) e de resolução espacial entre os diversos satélites, que dificulta e por fim compromete a resolução espacial e temporal do alerta gerado.

Vale ressaltar que tanto a iniciativa do IBAMA quanto da Polícia Federal **não terceirizam a atividade de monitoramento**. Ambas iniciativas tratam de insumos para apoio ao monitoramento por meio de imagens, alertas, painéis e relatórios, pois a atividade de monitoramento continuará sendo realizada pelos agentes públicos a partir das informações recebidas, pois reveste-se de maior complexidade do que o processamento imagens e geração de alertas, incluindo avaliação sistêmica, mineração de dados, correlações, etc.

É digno de nota que o INPE, na qualidade de unidade de pesquisa da estrutura regimental do Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação, e como não explora comercialmente suas atividades, é um dos **possíveis beneficiários desta contratação** pois poderá participar da RedeMAIS e ter acesso a todas as imagens e produtos satelitais descritos neste estudo, podendo utilizá-los, inclusive, para validação ou mesmo para aprimoramento dos produtos atuais do Instituto.

Conclui-se, portanto, que o **INPE, na sua atuação finalística como relevante instituto de pesquisa que é**, busca desenvolver tecnologias espaciais inovadoras, sendo o DETER Intenso uma dessas iniciativas que busca, de forma ousada, utilizar diferentes satélites, com diferentes características (médias e baixas resoluções espaciais de 5 metros radar e 10, 20, 30 e 64 metros óptico) e diferentes tecnologias de sensoriamento remoto (óptico e radar) para contribuir com a detecção do desflorestamento na Amazônia. No entanto, além de encontrar-se incipiente (pendente de homologação), **para aplicação em segurança pública, o DETER Intenso é insuficiente e as tecnologias e insumos utilizados e disponíveis ao INPE (normalmente gratuitos) não permitem que o DETER Intenso evolua a ponto de atender a demanda apresentada no item 1.1.2 deste estudo.**

3.4. **Soluções disponíveis que atendem efetivamente a demanda:**

3.4.1. A Nota Técnica nº 2/2020-SEGEO/INC/DITEC/PF (15733047) concluiu que o número mínimo de satélites de uma constelação para realização de imagens diárias de alta resolução (< 5 m) de todo território nacional deveria ser:

a) utilizando o método de cálculo simplificado:

I - de ao menos **89 satélites de muito baixo custo** (câmera e equipamentos de baixo custo e satélite com muito pouca massa, provavelmente nanosatélites).

b) utilizando o método de cálculo detalhado e fixando o campo de visão em 8° (implica em uma câmera melhor e mais cara do que a utilizada no cálculo simplificado):

I - de ao menos **26 satélites de custo maior** (melhor câmera, melhor equipamento, maior massa do satélite);

II - de ao menos **32 satélites de custo médio**; ou

III - de ao menos **41 satélites de baixo custo.**

3.4.2. Mesmo que se utilize o **menor tamanho de constelação considerado**, que foi de 26 satélites de custo maior, conforme consta da Nota Técnica nº 1/2020-SEGEO/INC/DITEC/PF (15725552), a única empresa no mundo que possui mais de 26 satélites com os mesmos sensores ópticos e com a mesma geometria de aquisição é a empresa Planet Inc.

3.4.3. Diante da prospecção de alternativas privadas e públicas e das pesquisas realizadas nessas duas notas técnicas, **uma única solução se demonstrou viável e que atende efetivamente os requisitos da contratação**. Essa solução é a única no mundo capaz de imagear grandes áreas diariamente, com os mesmos sensores ópticos e geometrias de aquisição, e com alta resolução espacial (< 5 metros), sendo essa solução a da empresa Planet, que faz isso de 2017 até os dias atuais.

3.4.4. No Brasil essa empresa americana tem uma representante exclusiva, que é a empresa Santiago e Cintra Consultoria, que recebe, processa e disponibiliza essa enorme massa de dados espaciais da Planet no Brasil, gerando alertas de detecção de mudança e de identificação e classificação de alvos de interesse com respectivo relatório analítico, além de disponibilizar painel de indicadores.

3.5. **Relevância dos requisitos estipulados (art. 7º, §1º, IN SEGES/SEDGG/ME 40/2020):**

3.5.1. Como o levantamento de mercado retornou uma única solução que atende os requisitos e tal solução é de fornecedor exclusivo, o art. 7º, §1º, da IN SEGES/SEDGG/ME 40/2020 determina que os requisitos que limitam a participação sejam verificados quando a sua indispensabilidade, flexibilizando-os sempre que possível.

3.5.2. No caso, os requisitos que limitam a solução a um único fornecedor são conjugação da área de interesse com a resolução espacial e a resolução temporal.

3.5.3. **Justificativa de dimensionamento da área de interesse:** conforme justificado no item 5.1 deste estudo, a área de interesse de 8.602.763,98 km² é justificada pela competência territorial da Polícia Federal e dos órgãos parceiros da RedeMAIS, sendo que a flexibilização desse requisito, pela diminuição, ocasionará perda de capacidade de monitoramento e de intervenção efetiva.

3.5.4. **Justificativa da resolução espacial:** conforme explicado no item 2.1.5, os alvos de interesse para a segurança pública e para os parceiros da RedeMAIS demandam imagens de alta resolução, preferencialmente com resolução espacial menor ou igual a 3 metros. Flexibilizar esse requisito implica em dificultar ou mesmo impossibilitar a detecção dos alvos estabelecidos na necessidade da contratação.

3.5.5. **Justificativa da resolução temporal:** conforme explicado no item 2.1.4, a frequência de coleta de imagens influencia diretamente na capacidade de monitoramento e de alertas. Além disso, existem alvos que são estabelecidos de um dia para o outro, conforme exemplificado na Figura 4. O crime, em especial o crime organizado, vem evoluindo seus métodos e técnicas, sendo necessário que os órgãos de repressão estatais acompanhem e até superem essa evolução. Nesse sentido, a flexibilização desse requisito levaria ao comprometimento do princípio da oportunidade, essencial para o sucesso de muitas operações, além de comprometer ou diminuir a efetividade das instituições.

3.5.6. Como exemplo, tratando de desmatamento ilegal, um dos objetivos essenciais é detectar os desmatamentos ilegais em seu início, quando começa pela abertura de vias ou corte seletivo de madeira, bem como outras alterações no ambiente passíveis de monitoramento via satélite, a ponto de poder ser realizados flagrantes nessas ações criminosas, em âmbito nacional, o que no momento dificilmente ocorre, pois as demais soluções tecnológicas existentes tem, comparativamente, acurácia espacial e temporal incompatível. Em suma, as características apontadas são essenciais por permitirem uma ação mais efetiva a ponto de se poder fazer cessar o desmatamento ilegal em seu início, bem como por permitirem maiores possibilidades de flagrantes, propiciando um melhor desempenho no combate e repressão aos crimes de desmatamento na Amazônia Legal.

3.5.7. Conclui-se, portanto, que os requisitos da contratação estabelecidos no tópico 2 deste estudo são essenciais e mínimos para atendimento efetivo da demanda.

4. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO (ART. 7º, INCISO IV, DA IN SEGES/SEDGG/ME 40/2020):

4.1. Tipo e solução escolhida

4.1.1. **Tipo:** Serviço de natureza continuada, sem dedicação exclusiva de mão de obra.

4.1.2. **Contratação:** por inexigibilidade de licitação, por exclusividade do serviço.

4.1.3. **Solução escolhida:** A solução escolhida é exclusiva da empresa SCON/Planet e consiste em "serviço de natureza continuada, sem dedicação exclusiva de mão de obra, de Licenciamento e fornecimento de imagens diárias de resolução 3 metros ou melhor, ortorretificada e dados de satélite para uma área de interesse de 8.602.763,98 km² com alertas de detecção de mudanças baseados em imagens diárias e respectivo relatório analítico, por um período de 12 meses, incluindo para essa área de interesse: acesso ilimitado à plataforma para visualização das imagens diárias (atual e acervo), visualização dos mosaicos mensais RGB (atual e acervo), e para uso da API de dados e geoserviços; fornecimento de 12 mosaicos mensais RGB; fornecimento de imagens de satélite multispectrais ortorretificadas com 3 metros ou melhor, por download, com licença perpétua multiusuário para 6.120.000 km²; geração sobre imagens diárias de alertas diários de detecção de mudanças (como indícios de desmatamento, alteração da cobertura vegetal, plantio de ilícitos e locais de extração mineral) sobre 1.170.858 km²; geração sobre imagens diárias de alertas semanais de detecção de mudanças (como indícios de desmatamento, alteração da cobertura vegetal, plantio de ilícitos e locais de extração mineral) sobre 2.916.710 km²; detecção mensal de indícios de construções para uma área de 8.515.767,05 km² e de vias urbanas e rurais para uma área de 4.428.199,05 km²; e detecção diárias de indícios de embarcações para uma área de 50.000 km²".

4.2. Justificativa técnica e econômica da escolha do tipo e solução a contratar

4.2.1. O que atrai a singularidade ao objeto é a **conjunção de quatro características essenciais sem as quais não será possível atender a demanda:**

- a) alta resolução temporal (revisita diária pelos satélites → cobertura de toda a AOI diariamente);
- b) alta resolução espacial (<= 3 metros);
- c) geração automática de alertas diários sobre as imagens diárias; e
- d) mosaicos mensais RGB de toda a AOI com o menor índice de nuvens possível.

4.2.2. A empresa Planet-Labs é a única capaz de fazer imageamento diário e total da área de interesse a ser monitorada, sendo a empresa SANTIAGO & CINTRA CONSULTORIA LTDA. sua representante exclusiva no Brasil conforme demonstrado no tópico "Levantamento de Mercado" deste estudo. Os documentos de exclusividade da empresa Santiago e Cintra Consultoria foram juntados aos autos (15737840) e os Anexos 2(15750385), 2.1(15750387) e 3 (15750389) comprovam sua situação e esses documentos foram validados pela Administração (15750493 e 15750495).

4.2.3. Trata-se, portanto, de **contratação por inexigibilidade de licitação, por exclusividade do serviço**, o que torna inviável a competição, com fundamento no art. 25, *caput*, da Lei nº 8.666/93.

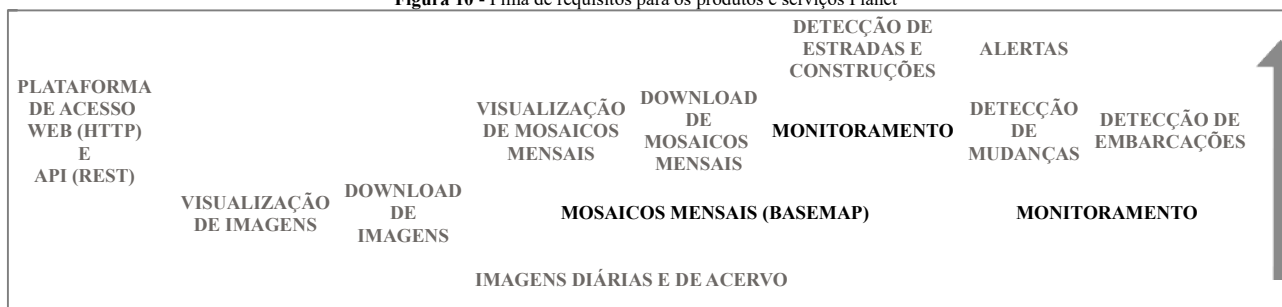
4.2.4. Como se trata de uma contratação de natureza continuada, antes de cada renovação do contrato, as notas técnicas que embasaram a exclusividade do serviço deverão ser atualizadas e nova análise de mercado deve ser realizada para garantir que estejam **mantidas as mesmas condições que ensejaram a contratação**.

4.3. **Descrição sucinta do objeto:** serviço de natureza continuada, sem dedicação exclusiva de mão de obra, de Licenciamento e fornecimento de imagens diárias de resolução 3 metros ou melhor, ortorretificada e dados de satélite para uma área de interesse de 8.602.763,98 km² com alertas de detecção de mudanças baseados em imagens diárias e respectivo relatório analítico, por um período de 12 meses, incluindo para essa área de interesse: acesso ilimitado à plataforma para visualização das imagens diárias (atual e acervo desde Jul/2017), visualização dos mosaicos mensais RGB (atual e acervo desde Jul/2017), e para uso da API de dados e geoserviços; fornecimento de 12 mosaicos mensais RGB; fornecimento de imagens de satélite multispectrais ortorretificadas com 3 metros ou melhor, por download, com licença perpétua multiusuário para 6.120.000 km²; geração sobre imagens diárias de alertas diários de detecção de mudanças (como indícios de desmatamento, alteração da cobertura vegetal, plantio de ilícitos e locais de extração mineral) sobre 1.170.858 km²; geração sobre imagens diárias de alertas semanais de detecção de mudanças (como indícios de desmatamento, alteração da cobertura vegetal, plantio de ilícitos e locais de extração mineral) sobre 2.916.710 km²; detecção mensal de indícios de construções para uma área de 8.515.767,05 km² e de vias urbanas e rurais para uma área de 4.428.199,05 km²; e detecção diárias de indícios de embarcações para uma área de 50.000 km².

4.4. Descrição detalhada da solução

4.4.1. Os serviços são prestados na forma de licenciamento e fornecimento de diversos produtos complementares, sendo essa complementariedade ilustrada na Figura 10, ressaltando-se que os elementos inferiores representam produtos ou serviços necessários às camadas superiores.

Figura 10 - Pilha de requisitos para os produtos e serviços Planet



Fonte: SEGeo/INC/DITEC/PF a partir do site Planet¹²³⁴⁵

¹ [produto analytics](#) e [brochura analytics](#).

² [produto monitoring](#)

³ [produto imagens e acervo](#) e [especificações do produto imagens e acervo](#)

⁴ [produto mosaico \(basemap\)](#) e [especificações do produto mosaico \(basemap\)](#)

⁵ [plataforma](#)

4.4.2. **Imagens diárias e de acervo ortorretificadas**

- 4.4.2.1. **Dimensionamento de área:** AOI definida como 8.602.763,98 km² (mais área ZEE se imagens foram adquiridas pelo satélite).
- 4.4.2.2. **Dimensionamento de tempo:** TOI definido como "all time", permitindo acesso a todo o acervo histórico da constelação Planetscope.
- 4.4.2.3. **Modalidade:** imagens diárias multiespectrais ortorretificadas.
- 4.4.2.4. **Resolução espacial:** <= 3 metros
- 4.4.2.5. **Resolução temporal:** revisita diária
- 4.4.2.6. **Resolução radiométrica:** >= 12 bits
- 4.4.2.7. **Bandas espectrais:** todas as disponíveis no sensor do satélite imageador, não podendo ser inferior a 4 (R, G, B e NIR).
- 4.4.2.8. **Ângulo de visada da aquisição:** <= 5° (cinco graus)
- 4.4.2.9. **Precisão planimétrica:** melhor que 10 metros

4.4.3. **Produto 1: Visualização de imagens diárias**

- 4.4.3.1. **Dimensionamento de área:** AOI definida como 8.602.763,98 km² (mais área ZEE se imagens foram adquiridas pelo satélite).
- 4.4.3.2. **Dimensionamento de tempo:** TOI definido como "all time", permitindo acesso a todo o acervo histórico da constelação Planetscope.
- 4.4.3.3. **Modalidade:** acesso ilimitado em quantidade e volume para visualização (streaming) ou processamento computacional visual.
- 4.4.3.4. **Resolução espacial:** 4,8 m e 2,4 m, geradas a partir das imagens ortorretificadas de 3 m, para os níveis de zoom 15 e 16, respectivamente.
- 4.4.3.5. **Resolução temporal:** revisita diária
- 4.4.3.6. **Resolução radiométrica:** 8 bits por banda
- 4.4.3.7. **Bandas espectrais:** 3 (R, G e B).
- 4.4.3.8. **Tipo de Acesso:** multiusuário. Disponibilizado à própria contratante (Polícia Federal) e aos parceiros da RedeMAIS.
- 4.4.3.9. **Limite:** quantidade e volume ilimitados
- 4.4.3.10. **Forma de acesso:** pela plataforma web de visualização (HTTP); pela Data API (REST); e por geoserviço XYZ.
- 4.4.3.11. **Licenciamento:** licença de uso durante a vigência contratual.
- 4.4.3.12. **Licenciamento de produtos decorrentes e/ou derivados:** licença perpétua para uso, distribuição (de recortes) e modificação.
- 4.4.3.13. **Prazo de disponibilização:** até 24 horas após a aquisição da imagem pelo satélite.

4.4.4. **Produto 2: Download de imagens diárias**

- 4.4.4.1. **Dimensionamento de área:** AOI definida como 8.602.763,98 km² (mais área ZEE se imagens foram adquiridas pelo satélite).
- 4.4.4.2. **Dimensionamento de tempo:** TOI definido como "all time", permitindo acesso a todo o acervo histórico da constelação Planetscope.
- 4.4.4.3. **Modalidade:** acesso para download das imagens diárias definidas no item 4.4.2.
- 4.4.4.4. **Tipo de Acesso:** multiusuário. Disponibilizado à Polícia Federal e a usuários da RedeMAIS conforme quota e nível de acesso a ser estabelecido pela Polícia Federal.
- 4.4.4.5. **Limite:** quantidade de acessos ilimitada e volume de download limitado a 6.120.000 km². O download de uma mesma imagem não consumirá a quota.
- 4.4.4.6. **Forma de acesso:** pela plataforma web de visualização (HTTP) e pela Data API (REST).
- 4.4.4.7. **Licenciamento:** licença perpétua de uso/modificação das imagens originais para a Polícia Federal e para os integrantes da RedeMAIS.
- 4.4.4.8. **Prazo de disponibilização:** até 24 horas após a aquisição da imagem pelo satélite.
- 4.4.4.9. As imagens deverão ser fornecidas com todos os seus metadados acompanhadas dos parâmetros dos satélites e de aquisição.
- 4.4.4.10. As imagens multiespectrais deverão possuir todas as bandas do sensor em uso pelo satélite no momento da aquisição da imagem.
- 4.4.4.11. Deverá disponibilizar painel gerencial (*dashboard*) indicando consumo das imagens e percentual das cotas contratadas, total, por instituição e por usuário.

4.4.5. **Produto 3: Detecção de mudanças em imagens diárias com alertas diários**

- 4.4.5.1. **Dimensionamento de área:** AOI definida como 1.170.858,50 km² sobre a AOI de visualização de imagens diárias.
- 4.4.5.2. **Dimensionamento de tempo:** TOI definido como vigência contratual. As detecções serão sempre do 1º dia de vigência ao último dia de vigência do contrato, independentemente da data em que a área de interesse para alertas for demandada. Os alertas serão sempre da data em que a área de interesse para alertas for demandada até o último dia de vigência do contrato.
- 4.4.5.3. **Modalidade:** acesso aos alertas em formato vetorial.
- 4.4.5.4. **Insumo:** imagens diárias definidas no item 4.4.2.
- 4.4.5.5. **Tipo de Acesso:** multiusuário. Disponibilizado à Polícia Federal e a usuários da RedeMAIS conforme nível de acesso a ser estabelecido pela Polícia Federal.
- 4.4.5.6. **Limite:** quantidade e volume de acessos ilimitada.
- 4.4.5.7. **Forma de acesso:** pela plataforma web de visualização (HTTP) e por geoserviço OGC WFS.
- 4.4.5.8. **Licenciamento:** licença perpétua e irrestrita para: uso, distribuição e modificação.
- 4.4.5.9. **Prazo de disponibilização:** conforme Tabela 3.

Tabela 3: prazo de disponibilização dos alertas do produto 3

Forma/Modalidade	Prazo
Abertura de novas áreas Desflorestamento na Amazônia (sob demanda)	15 dias ¹
Outros monitoramentos	20 dias ¹
	<1 dia útil ³

Áreas abertas ² (entrega automática)		
--	--	--

¹ O prazo é necessário para que existam amostras suficientes (devido a presença de nuvens) para aprendizado e validação dos algoritmos de processamento e para controle interno de qualidade do produto, por se tratar de área nova. Na primeira entrega, deverão ser incluídas todas as detecções retroativas ao primeiro dia de vigência contratual.

² A área é considerada aberta após a 1ª entrega de alerta realizada.

³ Após a disponibilização da imagem coletada pelo satélite.

4.4.5.10. Os alertas diários deverão representar indícios de alteração da área monitorada (desmatamento, corte seletivo de madeira, plantio/cultivos, extração mineral, etc.).

4.4.5.11. Os alertas deverão ser gerados e disponibilizados diariamente e divulgados no painel de alertas para consulta.

4.4.5.12. Deverá ser disponibilizada pela plataforma a funcionalidade de geração de relatório técnico automatizado dos alertas gerados.

4.4.5.13. Deverá apresentar a documentação científica das metodologias empregadas na detecção automatizada de mudanças, podendo solicitar sigilo caso a metodologia e/ou técnica não tenha sido desenvolvida em conjunto, ou tais informações sejam consideradas estratégicas ou operacionais da empresa, nesse último caso após aval da Polícia Federal.

4.4.5.14. Deverá disponibilizar painel gerencial (*dashboard*) sobre as diversas detecções e alertas permitindo consolidar informações e apresentá-las de forma mais objetiva para decisões táticas e estratégicas das autoridades, diferenciando os alertas pela área, unidade geográfica, período e tendência.

4.4.5.15. As áreas para os alertas serão demandadas pela Polícia Federal em km², sendo a área contabilizada na projeção "EPSG: 102033 - South America Albers Equal Area Conic".

4.4.5.16. Cada polígono representativo da demanda estará limitado a 500 vértices.

4.4.6. **Produto 4: Detecção de mudanças em imagens diárias com alertas semanais**

4.4.6.1. **Dimensionamento de área:** AOI definida como 2.916.710 km² sobre a AOI de visualização de imagens diárias.

4.4.6.2. **Dimensionamento de tempo:** TOI definido como vigência contratual. As detecções serão sempre do 1º dia de vigência ao último dia de vigência do contrato, independentemente da data em que a área de interesse para alertas for demandada. Os alertas serão sempre da data em que a área de interesse para alertas for demandada até o último dia de vigência do contrato.

4.4.6.3. **Modalidade:** acesso aos alertas em formato vetorial.

4.4.6.4. **Insumo:** imagens diárias definidas no item 4.4.2.

4.4.6.5. **Tipo de Acesso:** multiusuário. Disponibilizado à Polícia Federal e a usuários da RedeMAIS conforme nível de acesso a ser estabelecido pela Polícia Federal.

4.4.6.6. **Limite:** quantidade e volume de acessos ilimitada.

4.4.6.7. **Forma de acesso:** pela plataforma web de visualização (HTTP) e por geoserviço OGC WFS.

4.4.6.8. **Licenciamento:** licença perpétua e irrestrita para: uso, distribuição e modificação.

4.4.6.9. **Prazo de disponibilização:** conforme Tabela 4.

Tabela 4: prazo de disponibilização dos alertas do produto 4

Forma/Modalidade		Prazo
Abertura de novas áreas (sob demanda)	Desflorestamento na Amazônia	15 dias ¹
	Outros monitoramentos	20 dias ¹
Áreas abertas ² (entrega automática)		semanalmente ³

¹ O prazo é necessário para que existam amostras suficientes (devido a presença de nuvens) para aprendizado e validação dos algoritmos de processamento e para controle interno de qualidade do produto, por se tratar de área nova. Na primeira entrega, deverão ser incluídas todas as detecções retroativas ao primeiro dia de vigência contratual.

² A área é considerada aberta após a 1ª entrega de alerta realizada.

³ Após a disponibilização da imagem diária coletada pelo satélite.

4.4.6.10. Os alertas semanais deverão representar indícios de alteração da área monitorada (desmatamento, corte seletivo de madeira, plantio/cultivos, extração mineral, etc.).

4.4.6.11. Os alertas deverão ser gerados e disponibilizados semanalmente e divulgados no painel de alertas para consulta.

4.4.6.12. Deverá ser disponibilizada pela plataforma a funcionalidade de geração de relatório técnico automatizado dos alertas gerados.

4.4.6.13. Deverá apresentar a documentação científica das metodologias empregadas na detecção automatizada de mudanças, podendo solicitar sigilo caso a metodologia e/ou técnica não tenha sido desenvolvida em conjunto, ou tais informações sejam consideradas estratégicas ou operacionais da empresa, nesse último caso após aval da Polícia Federal.

4.4.6.14. Deverá disponibilizar painel gerencial (*dashboard*) sobre as diversas detecções e alertas permitindo consolidar informações e apresentá-las de forma mais objetiva para decisões táticas e estratégicas das autoridades, diferenciando os alertas pela área, unidade geográfica, período e tendência.

4.4.6.15. As áreas para os alertas serão demandadas pela Polícia Federal em km², sendo a área contabilizada na projeção "EPSG: 102033 - South America Albers Equal Area Conic".

4.4.6.16. Cada polígono representativo da demanda estará limitado a 500 vértices.

4.4.7. **Mosaicos mensais (basemap)**

4.4.7.1. **Dimensionamento de área:** AOI definida como 8.602.763,98 km².

4.4.7.2. **Dimensionamento de tempo:** TOI definido como vigência contratual.

4.4.7.3. **Modalidade:** mosaicos mensais RGB de toda a AOI.

4.4.7.4. **Resolução espacial:** < 4,8m

4.4.7.5. **Resolução temporal:** imagens de revisita diária para composição do mosaico mensal

4.4.7.6. **Resolução radiométrica:** 8 bits por banda

4.4.7.7. **Insumo:** melhores imagens diárias definidas no item 4.4.2, do mês de referência.

4.4.7.8. **Bandas espectrais:** mínimo 3 (R, G e B).

4.4.8. **Produto 5: Download de mosaico mensal**

4.4.8.1. **Dimensionamento de área:** AOI definida como 8.602.763,98 km².

4.4.8.2. **Dimensionamento de tempo:** TOI definido como vigência contratual.

- 4.4.8.3. **Modalidade:** mosaicos mensais RGB de toda a AOI.
- 4.4.8.4. **Insumo:** Mosaicos mensais do item 4.4.7.
- 4.4.8.5. **Bandas espectrais:** mínimo 3 (R, G e B).
- 4.4.8.6. **Prazo de disponibilização:** até o 15º dia do mês subsequente ao mês das imagens de referência.
- 4.4.8.7. **Forma de acesso:** entrega em HD (até o 20º dia do mês subsequente ao mês das imagens de referência), e, **também**, download via portal.
- 4.4.8.8. **Licenciamento:** licença perpétua de uso/modificação das imagens originais para a Polícia Federal e para os usuários da RedeMAIS.
- 4.4.8.9. Deverá ser fornecido, juntamente com o mosaico, a base vetorial de criação do mosaico (em KML/KMZ ou SHP), contendo metadados de data, hora e identificador da imagem original, para cada polígono que representa parcelas do mosaico.
- 4.4.8.10. O HD deverá ser disponibilizado nas dependências da Polícia Federal, e dos órgãos e entidades da RedeMAIS que manifestarem interesse e forem autorizados pela Polícia Federal.
- 4.4.8.11. O HD não é item de fornecimento, e deverá ser disponibilizado de volta, por cada instituição, para recolhimento pela Contratada, em até 3 dias úteis, pois será utilizado na entrega do mosaico do mês seguinte.
- 4.4.8.12. O mosaico deverá estar fatiado na resolução nativa de visualização estabelecida no item 4.4.7, em quadrículas equivalentes em nível de visualização XYZ a ser estabelecido oportunamente.

4.4.9. **Produto 6: Visualização de mosaico mensal**

- 4.4.9.1. **Dimensionamento de área:** AOI definida como 8.602.763,98 km².
- 4.4.9.2. **Dimensionamento de tempo:** TOI definido como "all time", permitindo acesso a todo o acervo histórico da constelação Planetscope.
- 4.4.9.3. **Modalidade:** acesso para visualização (streaming) ou processamento computacional visual.
- 4.4.9.4. **Insumo:** Mosaicos mensais do item 4.4.7.
- 4.4.9.5. **Tipo de Acesso:** multiusuário. Disponibilizado à própria Polícia Federal e aos integrantes da RedeMAIS.
- 4.4.9.6. **Limite:** quantidade e volume de acessos ilimitada.
- 4.4.9.7. **Prazo de disponibilização:** até o 15º dia do mês subsequente ao mês das imagens de referência.
- 4.4.9.8. **Forma de acesso:** pela plataforma web de visualização (HTTP); pela Data API (REST); e por geoserviço OGC XYZ, WMTS e WMS.
- 4.4.9.9. **Licenciamento:** licença de uso durante a vigência contratual.
- 4.4.9.10. **Licenciamento de produtos decorrentes e/ou derivados:** licença perpétua para uso, distribuição (de recortes) e modificação.
- 4.4.9.11. Deverá ser fornecida, até o 15º dia do mês subsequente ao mês das imagens de referência, a base vetorial de criação do mosaico (em KML/KMZ ou SHP), contendo metadados de data, hora e identificador da imagem original, para cada polígono que representa parcelas do mosaico.

4.4.10. **Produto 7: Detecção mensal de construções**

- 4.4.10.1. **Dimensionamento de área:** AOI definida como 8.515.767,05 km².
- 4.4.10.2. **Dimensionamento de tempo:** TOI definido como vigência contratual.
- 4.4.10.3. **Modalidade:** acesso às construções em formato raster e vetorial.
- 4.4.10.4. **Insumo:** Mosaicos mensais do item 4.4.7.
- 4.4.10.5. **Prazo de disponibilização:** até o 30º dia do mês subsequente ao mês das imagens de referência.
- 4.4.10.6. **Forma de acesso:** pela plataforma web de visualização (HTTP), pela API Analytics REST (raster) e por geoserviço OGC WFS (vetorial).
- 4.4.10.7. **Licenciamento do produto obtido por download:** licença perpétua para: uso (incluindo portal institucional), distribuição (de recortes) e modificação.
- 4.4.10.8. Os indícios de construções deverão ser gerados mensalmente e disponibilizados em formato vetorial.
- 4.4.10.9. A primeira disponibilização deverá ocorrer em até 10 dias do início da vigência do contrato, baseando-se nos mosaicos então disponíveis.

4.4.11. **Produto 8: Detecção mensal de estradas**

- 4.4.11.1. **Dimensionamento de área:** AOI definida como 4.428.199,05 km².
- 4.4.11.2. **Dimensionamento de tempo:** TOI definido como vigência contratual.
- 4.4.11.3. **Modalidade:** acesso às estradas em formato raster e vetorial.
- 4.4.11.4. **Insumo:** Mosaicos mensais do item 4.4.7.
- 4.4.11.5. **Prazo de disponibilização:** até o 30º dia do mês subsequente ao mês das imagens de referência.
- 4.4.11.6. **Forma de acesso:** pela plataforma web de visualização (HTTP), pela API Analytics REST(raster) e por geoserviço OGC WFS (vetorial).
- 4.4.11.7. **Licenciamento do produto obtido por download:** licença perpétua para: uso (incluindo portal institucional), distribuição (de recortes) e modificação.
- 4.4.11.8. Os indícios de estradas deverão ser gerados mensalmente e disponibilizados em formato vetorial.
- 4.4.11.9. A primeira disponibilização deverá ocorrer em até 10 dias do início da vigência do contrato, baseando-se nos mosaicos então disponíveis.

4.4.12. **Produto 9: Detecção diária de embarcações**

- 4.4.12.1. **Dimensionamento de área:** AOI definida como 50.000 km² sobre a AOI de visualização de imagens diárias.
- 4.4.12.2. **Dimensionamento de tempo:** TOI definido como vigência contratual. As detecções serão sempre do 1º dia de vigência ao último dia de vigência do contrato, independentemente da data em que a área de interesse para alertas for demandada. Os alertas serão sempre da data em que a área de interesse para alertas for demandada até o último dia de vigência do contrato.
- 4.4.12.3. **Insumo:** imagens diárias definidas no item 4.4.2.
- 4.4.12.4. **Tipo de Acesso:** multiusuário. Disponibilizado à Polícia Federal e a usuários da RedeMAIS conforme nível de acesso a ser estabelecido pela Polícia Federal.
- 4.4.12.5. **Limite:** quantidade e volume de acessos ilimitada. A AOI poderá ser segmentada em até 375 áreas, sendo a área mínima para os polígonos estabelecida conforme Tabela 5.

Tabela 5: Quantidades e áreas mínimas para detecção de embarcações

Quantidade de polígonos	Área mínima
5	2.500 km ²
10	1.000 km ²
10	250 km ²
150	100 km ²
200	50 km ²

4.4.12.6. **Prazo de disponibilização:** conforme Tabela 6.

Tabela 6: prazo de disponibilização dos alertas de embarcações

Forma/Modalidade	Prazo
Abertura de novas áreas (primeira entrega)	72 horas ¹
Áreas abertas ² (entrega padrão)	<= 24 horas ³

¹ Na primeira entrega, deverão ser incluídas todas as detecções retroativas ao primeiro dia de vigência contratual.

² A área é considerada aberta após a 1ª entrega de alerta realizada.

³ Serão aceitas até 20% de entregas em até 48 horas e até 10% de entregas em até 72 horas.

4.4.12.7. **Forma de acesso:** pela plataforma web de visualização (HTTP); API Analytics (REST); e/ou por geoserviço OGC WFS (se vetorial).

4.4.12.8. **Licenciamento do produto obtido por download:** licença perpétua para: uso (incluindo portal institucional), distribuição (de recortes) e modificação.

4.4.12.9. Os indícios de embarcações deverão ser gerados e disponibilizados diariamente e divulgados no painel de alertas para consulta.

4.4.13. Todas as imagens e mosaicos, para visualização ou para download, deverão estar na projeção nativa do fabricante, sendo vedada reprojeção para prestação dos serviços.

4.4.14. **Capacitação**

4.4.14.1. Para capacitação dos servidores nos serviços, produtos e plataformas, a Contratada deverá:

- disponibilizar, desde o primeiro dia e vigência contratual, plataforma de ensino à distância (EAD) que permita a plena utilização dos serviços e a configuração dos módulos e relatórios de forma a melhor atender às demandas de cada instituição;
- franquear o acesso à plataforma EAD para todos os usuários da RedeMAIS habilitados pela Polícia Federal;
- realizar, a cada 12 meses, pelo menos, duas capacitações EAD no modo presencial à distância, com turma de até 60 (sessenta) usuários especialistas no uso avançado das ferramentas, produtos e geoserviços, no desenvolvimento de novos algoritmos e no uso das API e dos produtos de imagens.

4.4.14.2. Quanto ao aprimoramento das técnicas de processamento das imagens e geração de conhecimento, incluindo detecção de mudanças, reconhecimento de padrões e alertas, a Contratada deverá apoiar a Polícia Federal na implementação e execução de algoritmos próprios, disponibilizando ambiente adequado na plataforma de processamento e armazenamento.

4.4.14.3. Deverá ser disponibilizado o cadastramento e gestão dinâmica dos usuários para acesso à plataforma, sendo que os critérios de quota, área de interesse, permissões de acesso e utilização serão definidos pela Polícia Federal.

4.4.14.4. Deverá ser disponibilizado até 2.500 km² de imagens de qualquer constelação Planet para as atividades de capacitação.

4.4.15. **Documentação**

4.4.15.1. Deverá ser disponibilizada, por download, no início da vigência do contrato, documentação (em formato digital) completa dos produtos, plataformas e API que façam parte da solução.

4.4.15.2. Para as metodologias e técnicas empregadas na detecção automatizada de mudanças deverá ser apresentada documentação científica, podendo ser solicitado sigilo caso a metodologia e/ou técnica não tenha sido desenvolvida em conjunto, ou tais informações sejam consideradas estratégicas ou operacionais da empresa, nesse último caso após aval da Polícia Federal.

4.4.16. **Suporte, manutenção e assistência técnica**

4.4.16.1. Diante da dimensão que poderá tomar a RedeMAIS, deve ser prevista na solução a possibilidade de suporte técnico local para otimizar a interação com a equipe da Polícia Federal e assim ter rápida resposta em relação: ao uso e processamento das imagens, dos dados satelitais e da plataforma; ao acesso, uso e integração das API REST e geoserviços e dos produtos relacionados; e a ajustes e configurações da solução.

4.4.16.2. O suporte técnico deverá ser disponibilizado em regime 12x5 para atendimento à Polícia Federal e aos integrantes da RedeMAIS, assim entendida a disponibilidade no horário de 7 às 19h de segunda-feira à sexta-feira.

4.4.16.3. Para acionamentos eventuais de alta criticidade, suporte técnico específico deverá ser disponibilizado em regime 12x7 para acionamento pela equipe de gestão da Polícia Federal, assim entendida a disponibilidade no horário de 7 às 19h de domingo ao sábado.

5. **ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES (ART. 7º, INCISO V, DA IN SEGES/SEDGG/ME 40/2020):**

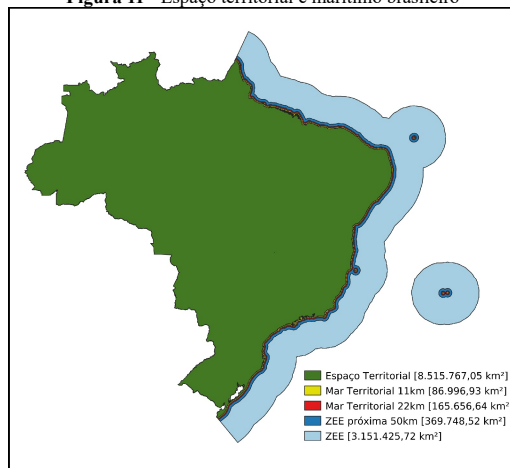
5.1. **Método para a estimativa das quantidades a serem contratadas**

5.1.1. A competência da Polícia Federal e dos órgãos e entidades parceiras define a área de interesse (AOI) como todo o espaço territorial brasileiro (8.515.767,05 km² - Fonte [IBGE: Nova área do Brasil](#)) e parte do espaço marítimo.

5.1.2. Para cálculo da parcela do espaço marítimo a ser considerada, **como a grande maioria dos satélites não realiza imageamento sistemático do mar**, foram realizadas as seguintes atividades preparatórias no QGIS:

- utilizada a camada "Estados Brasileiros" do IBGE ([Inteligeo](#)), sendo essa dissolvida em um único polígono contendo todo o espaço territorial brasileiro (camada Brasil);
- para agilizar o processamento, a camada Brasil foi recortada e simplificada, deixando apenas a faixa litorânea (camada Litoral);
- foi criada uma camada de máscara de recorte a partir da camada Litoral, projetando-a para mais de 200km (camada Recorte);
- a partir da camada Litoral, foi realizado buffer de 11km e desse resultado subtraída a camada Recorte (Mar Territorial 11km);
- a partir da camada Litoral, foi realizado buffer de 22km (12 MN) e desse resultado subtraída a camada Recorte (Mar Territorial 22km);
- a partir da camada Litoral, foi realizado buffer de 50km e desse resultado subtraída a camada Recorte (ZEE próxima 50km); e
- a partir da camada Litoral, foi realizado buffer de 370km (200MN) e desse resultado subtraída a camada Recorte (ZEE).
- o cálculo da área é realizado automaticamente pelo QGIS para cada uma das camadas, sendo visualizado conforme Figura 11.

Figura 11 - Espaço territorial e marítimo brasileiro



Fonte: SEGEO/INC/DITEC/PF a partir de dados espaciais do IBGE

5.1.3. As áreas marítimas consideradas foram divididas em ½ do mar territorial (11km - área de 86.996,93 km²), mar territorial (22km - área de 165.656,64 km²), ZEE reduzida (50km - área de 369.748,52 km²) e ZEE (370km - área de 3,15 milhões de km²). Essa divisão leva em consideração a possibilidade de existência de imagens sistemáticas satelitais, que é decrescente à medida que se distancia do continente. Existe interesse em toda a ZEE, porém, a maior parte da ZEE sequer possui imageamento sistemático por satélite, e sua adição à AOI aumentaria o custo do projeto sem a correspondente perspectiva de obtenção de imagens da região.

5.1.4. Assim, deverá integrar a AOI do projeto apenas a área com 100% de imageamento sistemático (até 11 km) com o compromisso adicional da Contratada em incluir nos serviços, sem custos, todas as imagens que sejam coletadas na ZEE e que sejam disponibilizadas no catálogo do provedor satelital.

5.1.5. Dessa forma, a **área de interesse (AOI)** que delimita o objeto da contratação para atendimento pleno à demanda é a constante da Tabela 7.

Tabela 7 - Dimensionamento da Área de Interesse (AOI)

Item	área (km²)
Espaço territorial	8.515.767,05 km²
Espaço marítimo*	86.996,93 km²
TOTAL	8.602.763,98 km²

Fonte: AGEO/INC/DITEC/PF a partir de dados espaciais do IBGE

* O limite marítimo considerado foi de 11 km (½ do mar territorial). Porém a contratada deverá incluir nos serviços, sem custos adicionais, todas as imagens que sejam coletadas na ZEE e que sejam disponibilizadas no catálogo do provedor satelital.

5.1.6. Reforçando esse dimensionamento da AOI em **8.602.763,98 km²**, a Figura 12 apresenta os locais que foram objeto de produção de laudos de meio ambiente pela perícia da PF, sendo evidente a dispersão por praticamente todo o território nacional.

Figura 12 - Locais objeto de produção de laudos de perícia de meio ambiente.



Fonte: Inteligeo (SEGEO/INC/DITEC/PF)

5.1.7. A visualização de imagens e os basemaps (mosaicos mensais) deverão cobrir toda a área de interesse (AOI).

5.1.8. Os alertas são polígonos gerados a partir da detecção de mudanças nas imagens diárias. Assim, os alertas podem ser gerados diariamente (comparação entre a imagem diária do dia e a do dia anterior) ou podem ser gerados semanalmente (comparação entre a melhor imagem da semana atual com a melhor imagem da semana anterior). Essa diferenciação leva em conta, além do esforço e o número de ocorrência de alertas, que impacta no preço, o tipo do alvo que está sob monitoramento pela Administração.

5.1.9. As tabelas 8 a 12 quantificam as áreas prioritárias para alertas. A área total soma quase 4,1 milhões de km² a serem distribuídas em alertas diários e alertas semanais.

Tabela 8: Quantificação de áreas de UC/TI para alertas

Tipo de alvo	Quantidade	área (km ²)
UC Federais	1004	1.717.877
UC Estaduais	1052	773.003
UC Municipais	390	61.320
Terras Indígenas	568	1.170.080
TOTAL		3.722.280

Fonte: Painel de Unidades de Conservação - CNUC(MMA) e Terras Indígenas (FUNAI)

Tabela 9: Estimativa de obras de engenharia para alertas

Tipo de alvo	Quantidade	área (km ²)
Obras 1 km ²	5.000	5.000
Obras 10 km ²	3.000	30.000
Obras 25 km ²	2.000	50.000
Rodovias/Ferrovias (km)	50.000	225.000
TOTAL		310.000

Fonte: projeção estimativa (SEGEO)

Tabela 10: Quantificação de outros alertas

Tipo de alvo	área (km ²)
garimpo	9.634
extração mineral	4.965
maconha	4.796
barragens	2.879
invasões	484
outros crimes ou incidentes	32.530
TOTAL	55.288

Fonte: demandas SEGEO (12030635)

Tabela 11: Quantificação de alertas por tipo

	Diário	Semanal	Total
1 UC/TI	1.116.684 (30%)	2.605.596 (70%)	3.722.280
2 Obras	3.100 (1%)	310.000 (99%)	310.000

3	Outros	54.174 (98%)	1.114 (2%)	55.288
	TOTAL	1.170.858	2.916.710	4.087.568

Tabela 12: Totalização dos alertas por tipo

Insumo 1	Insumo 2	Método	Tipo de alerta	Área (km²)
última imagem diária disponível (mais recente)	penúltima imagem diária disponível	deteção de mudanças	diário	1.170.858
última imagem diária disponível na semana atual (melhor e mais recente)	melhor imagem diária disponível na semana anterior	deteção de mudanças	semanal	2.916.710
TOTAL				4.087.568

Fonte: demandas SEGEO (12030635)

5.2. Para composição da Tabela 10, foi realizado levantamento junto às unidades descentralizadas da Polícia Federal e levantamento de dados geográficos com registro de danos ambientais no âmbito do território nacional. Posteriormente realizou-se o cruzamento de informações georreferenciadas para definir as áreas prioritárias de monitoramento. Na Amazônia Legal priorizou-se pelo monitoramento de áreas com ocorrências de garimpos, desmatamento e corte seletivo de madeira. Nordeste foram priorizadas áreas tradicionalmente utilizadas para cultivo de maconha (Pernambuco e Bahia), além de áreas com extração mineral irregular (Rio Grande do Norte). No Mato Grosso e Mato Grosso do Sul foram priorizadas áreas com indícios de desmatamento no Pantanal. No Rio de Janeiro priorizou-se pelo monitoramento de Unidades de Conservação com possíveis desmatamentos e invasões. Também foram selecionadas áreas de monitoramento sobre as barragens de Minas Gerais e outros crimes ou incidentes fortuitos (p.ex: derramamento de óleo).

5.3. O download de imagens multiespectrais, com licença perpétua para a PF e órgãos e entidades parceiros, será disponibilizado para toda a AOI, mas limitado em volume a 6.120.000 km² (seis milhões cento e vinte mil quilômetros quadrados).

5.4. A partir dos mosaicos mensais é possível realizar a **deteção mensal de indícios de vias urbanas e rurais** (estradas, rodovias, ruas, etc.) e de construções (casas, edifícios, etc.), permitindo apoiar com informações atualizadas as equipes de planejamento dos diversos órgãos que atuam na repressão ou mitigação de crimes e danos ambientais em geral. Assim, o dimensionamento desse serviço é o mesmo do mosaico mensal, ou seja, **8.602.763,98 km²**.

5.5. A partir de imagens diárias, é possível obter, também, indícios de embarcações. Essa informação pode ser de suma importância para uma melhor governança dos rios da Amazônia, em especial, com foco na repressão à mineração ilegal (com uso de dragas), desmatamento ilegal (transporte de toras de madeira em balsas), cabotagem, entre outros ilícitos. Voltada para o mar, essa tecnologia permite obter informações, uma vez ao dia, da presença de embarcações nos portos, ou mesmo, em locais específicos no mar, desde que esses locais estejam dentro da faixa de monitoramento contínuo. Para utilização inicial e validação do produto, uma área de **50.000 km²** é suficiente para incluir praticamente todos os portos do país e 15 dos maiores rios Amazônicos em sua extensão, conforme detalhado na Tabela 13.

Tabela 13: Quantificação de alertas diários de embarcações.

Rio da Amazônia	Comprimento (km)	Largura Média (km)	Área (km²)
Madeira	3.380	3	10140
Tocantins	2.450	1	2450
Negro	2.250	2	4500
Xingu	1.979	1	1979
Solimões	1.700	2	3400
Uraricoera-Branco	1.430	1	1430
Teles Pires	1.370	1	1370
Juruena	1.240	1	1240
Iriri	1.100	2	2200
Amazonas (depois do encontro das águas)	1.100	5	5500
Tapajós	840	1	840
Capim	820	1,5	1230
Guamá	700	1,5	1050
Jandiátuba	500	1	500
Acará	390	1	390
SUBTOTAL RIOS			38.219
	Quantidade	Área (km²)	
Portos	235	50	11.750
TOTAL			49.969

Fonte: Google e ANTAQ

5.6. A quantificação do objeto está detalhada na Tabela 14.

Tabela 14: Quantificação detalhada do objeto

Nº	Item	AOI	unidade	quantidade
1	Visualização ilimitada de imagens diárias dentro da AOI atuais e de todo acervo desde Jul/2017	8.602.763,98 km²	GB	ilimitada
2	Fornecimento via download, sob demanda, de imagens diárias multiespectrais com licença perpétua e multiusuária dentro da AOI atuais e de todo acervo desde Jul/2017	8.602.763,98 km²	km²	6.120.000
3	Fornecimento de alertas diários de deteção de mudanças sobre imagens diárias	8.602.763,98 km²	km²	1.170.858
4	Fornecimento de alertas semanais de deteção de mudanças sobre imagens diárias	8.602.763,98 km²	km²	2.916.710
5	Fornecimento de alertas de deteção de mudanças mensais de construções	8.515.767,05 km²	km²	8.515.767,05
6	Fornecimento de alertas de deteção de mudanças mensais de estradas	8.515.767,05 km²	km²	4.428.199,05
7	Fornecimento de alertas de deteção de mudanças de embarcações sobre imagens diárias	8.602.763,98 km²	km²	50.000
8		8.602.763,98 km²	Un	12

	Fornecimento de mosaicos mensais de toda a AOI (basemap)			
9	Visualização ilimitada de mosaicos mensais de toda a AOI, atual e de todo o acervo desde Jul/2017	8.602.763,98 km ²	GB	ilimitada

Fonte: SEGEO/INC/DITEC/PF

5.7. Contratações anteriores

5.7.1. Por meio do processo 08240.017088/2018-15 foi celebrado o Contrato nº 10/2018-SR/PF/AM, como um projeto piloto regional, englobando o serviço de apoio ao monitoramento e disponibilização de imagens de alta resolução espacial e temporal, que culminou com resultados relevantes no combate ao desmatamento ilegal, tendo sido utilizado como ferramenta primordial, o que levou à deflagração da Operação Arquimedes em abril de 2019. Essa modalidade de geotecnologia difere da de acesso franqueado utilizadas até então, pois essas não permitem o monitoramento contínuo dessa atividade, dada a escassez de recursos humanos e de infraestrutura adequada para realizar o processamento de imagens satelitais em grandes áreas.

5.7.2. Com o sucesso do projeto piloto regional da SR/PF/AM, a DITEC/PF celebrou o contrato nº 32/2019 (08201.000820/2019-65), absorvendo a área até então contratada pela SR/PF/AM, e **ampliando o projeto para um piloto nacional** cobrindo 181 mil km² (~ 3,5% da Amazônia Legal). Em decorrência desse contrato, as informações passaram a ser disponibilizadas pelo Inteligeo à Divisão de Repressão a Crimes Contra o Meio Ambiente e Patrimônio Histórico (DMAPH), para apoio à investigação em nível nacional, e para todos os peritos, promovendo resultados tão bons quanto os obtidos anteriormente no Amazonas, e ampliando a aplicação para outras atividades de interesse da Polícia Federal, sendo a área contratada direcionada a detecção das porções mais significativas do desmatamento na Amazônia, garimpo ilegal, plantações ilícitas, etc.

5.7.3. Assim, as estimativas de quantidades, referentes a cada tipo de serviço, apresentadas nesta seção, também levam em conta a experiência adquirida pela PF em contratos similares, com escopos menores, firmados em 2018 e 2019.

6. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO (ART. 7º, INCISO VI, DA IN SEGES/SEDGG/ME 40/2020):

6.1. Método para estimativa de preços:

6.1.1. Para fins de estabelecimento de referência de preço, foi adotado o preço por quilômetro quadrado de área monitorada.

6.1.2. Foi realizada pesquisa de preços, em conformidade com a IN SEGES/SEDGG/ME 73/2020, e elaborado o documento respectivo (15733295) na qual concluiu-se que o preço proposto pela empresa SANTIAGO & CINTRA CONSULTORIA LTDA indica vantajosidade para a Administração.

6.2. **Preço da contratação para atendimento pleno à demanda: 49.731.718,29** (quarenta e nove milhões, setecentos e trinta e um mil setecentos e deztoite reais e vinte e nove centavos), conforme Tabela 15.

Tabela 15 - Valor proposto para contratação do serviço

	Preço por km ² /ano	Área contratada (km ²)	Preço total
Preço de referência de mercado (menor valor)	R\$ 7,96		
Valor proposto pela empresa	R\$ 5,7809	8.602.763,98	49.731.718,29

Fonte: SEGEO/INC/DITEC/PF

7. JUSTIFICATIVAS PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA SOLUÇÃO (ART. 7º, INCISO VII, DA IN SEGES/SEDGG/ME 40/2020):

7.1. Apesar da solução ser apresentada didaticamente em oito produtos, há uma relação intrínseca e interdependente entre eles, como, por exemplo, a geração de alertas diários que implica no acesso ao acervo de imagens diárias para processamento e comparação em diferentes datas.

7.2. Assim, conforme ilustrado na Figura 10, os serviços são prestados na forma de diversos produtos complementares, ressaltando-se que os elementos inferiores representam produtos ou serviços necessários às camadas superiores, sendo que **dessa complementariedade entre os produtos decorre não ser tecnicamente possível e ser economicamente inviável parcelar a solução, pois haveria comprometimento de todo o conjunto.**

7.3. Além disso, para disponibilização dos produtos contidos na solução, necessita-se da base que é a visita diária com imagens satelitais para toda a área de interesse, o que já foi demonstrado ser **objeto singular de fornecedor exclusivo, tornando ineficaz qualquer tentativa de parcelamento do objeto.**

8. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES (ART. 7º, INCISO VIII, DA IN SEGES/SEDGG/ME 40/2020):

8.1. A DITEC/PF celebrou o contrato nº 32/2019 (08201.000820/2019-65), absorvendo a área até então contratada pela SR/PF/AM, e **ampliando o projeto para um piloto nacional** cobrindo 181 mil km² (~ 3,5% da Amazônia Legal). Em decorrência desse contrato, as informações passaram a ser disponibilizadas pelo Inteligeo à Divisão de Repressão a Crimes Contra o Meio Ambiente e Patrimônio Histórico (DMAPH), para apoio à investigação em nível nacional, e para todos os peritos, promovendo resultados tão bons quanto os obtidos anteriormente no Amazonas, e ampliando a aplicação para outras atividades de interesse da Polícia Federal, sendo a área contratada direcionada a detecção das porções mais significativas do desmatamento na Amazônia, garimpo ilegal, plantações ilícitas, etc. Como o Contrato nº 32/2019 vence no final do mês de Agosto/2020, esse será substituído pela contratação proposta, não havendo qualquer sobreposição temporal entre esses contratos.

8.2. O Programa Brasil M.A.I.S. prevê outros projetos e programas, entre eles, o programa de Monitoramento por sensoriamento remoto com imagens de altíssima resolução, cujo processo de contratação de fornecimento de imagens de altíssima resolução encontra-se em andamento (08200.013560/2020-31). A relação dessa contratação com a presente contratação é que o monitoramento em alta resolução permite otimização do uso do monitoramento em altíssima resolução.

8.3. O Programa Brasil M.A.I.S. prevê, também, a criação da Rede do Programa Brasil M.A.I.S. (RedeMAIS), que tem a finalidade de estruturar ambiente matricial de cooperação e compartilhamento de dados atualizados com os órgãos e entidades públicos das esferas federal, estadual, distrital e municipal, potencializando o programa, com vistas à multiplicação de conhecimentos e à pesquisa, ao treinamento de recursos humanos, à padronização de procedimentos e ao desenvolvimento e compartilhamento de tecnologias, conhecimentos, informações e dados, bem como voltados ao desenvolvimento institucional. A criação da rede foi encaminhada para ser realizada pela mesma portaria que instituiu o Programa Brasil M.A.I.S., e encontra-se em andamento (08201.001817/2020-01).

9. ALINHAMENTO COM OS DOCUMENTOS DE PLANEJAMENTO DO ÓRGÃO (ART. 7º, INCISO IX, DA IN SEGES/SEDGG/ME 40/2020):

Alinhamento com o Planejamento Estratégico do Ministério da Justiça e Segurança Pública

9.1. No âmbito do processo SEI 08011.000105/2020-01, e por meio do Ofício nº 15/2020/CGE/PF (15168818), a Polícia Federal solicitou a inserção do Projeto Brasil M.A.I.S., como projeto estratégico do Ministério da Justiça e Segurança Pública, durante a reunião de avaliação de estratégia (RAE) do Planejamento Estratégico 2020-2023 do MJSP.

9.2. No âmbito do processo SEI 08200.013763/2020-28, o Despacho CGE/PF (15485268) confirmou que a homologação da inserção do projeto como estratégico do Ministério será realizada durante a Reunião de Avaliação da Estratégia - RAE do MJSP, e no âmbito do processo SEI 08200.014605/2020-95, foi informada a nova carteira de projetos estratégicos (15605828) para homologação, na qual foi incluído o Projeto Brasil M.A.I.S..

9.3. O projeto Brasil M.A.I.S. foi homologado como estratégico do MJSP estando a ata da Reunião de Avaliação da Estratégia - RAE do MJSP revisada pelos membros e em coleta de assinaturas.

Alinhamento com o Planejamento Estratégico da PF

9.4. A presente contratação encontra-se alinhada às seguintes ações do Plano Estratégico da Polícia Federal 2010-2022 (atualização 2014):

9.4. Objetivo Institucional: Reduzir a Criminalidade

9.4.6. Ação Estratégica: Efetivação de Mecanismos de Análise e Inteligência Policial

Desenvolver, sistematizar e implementar mecanismos de análise e inteligência policial e de integração e interação de dados, informações e sistemas, protegendo-os de ataques e ações adversas, emprestando maior eficiência às análises e investigações policiais, bem como à elaboração de exames periciais, fornecendo aos servidores envolvidos no processo o treinamento e capacitação adequados.

Alinhamento com o PPA e LOA

9.5. A presente contratação promoverá impacto positivo em um programa do PPA 2020-2023 e em duas atividades e um projeto da LOA 2020, vinculados ao Ministério da Justiça e Segurança Pública e à Polícia Federal:

Programa 5016 - Segurança Pública, Combate à Corrupção, ao Crime Organizado e ao Crime Violento

Atividade 21BM - Desenvolvimento de Políticas de Segurança Pública, Prevenção, e Enfrentamento à Criminalidade

Atividade 2726 - Prevenção e Repressão ao Tráfico Ilícito de Drogas e a Crimes Praticados contra Bens, Serviços e Interesses da União

Projeto 15F9 - Aprimoramento Institucional da Polícia Federal

9.6. Além do programa, atividades e projeto de Segurança Pública acima, como esta contratação permite, na forma de beneficiários indiretos, buscando a máxima efetividade do contrato, a utilização por diversos órgãos parceiros da Polícia Federal, que atuam no monitoramento, prevenção e repressão a ilícitos, diversos outros programas do PPA 2020-2023 e diversas outras atividades e projetos da LOA 2020 terão potencial impacto positivo, entre elas:

Programa 1041 - Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade e dos Recursos Naturais

Atividade 218R - Monitoramento Ambiental e Gestão da Informação sobre o Meio Ambiente e Educação Ambiental

Atividade 20WM - Apoio à Criação, Gestão e Implementação das Unidades de Conservação Federais

Atividade 20WA - Cadastro, Recomposição e Produção Florestal

Programa 6014 - Prevenção e controle do desmatamento e dos incêndios nos biomas

Atividade 214M - Prevenção e Controle de Incêndios Florestais nas Áreas Federais Prioritárias

Atividade 214N - Controle e Fiscalização Ambiental

Atividade 214P - Fiscalização Ambiental e Prevenção e Combate a Incêndios Florestais

Política Pública vinculada

9.7. Pelo alinhamento estratégico apresentado, a presente contratação vincula-se às políticas públicas de Segurança Pública e Ambiental, impactando positivamente as atividades de diversos órgãos e entidades do Estado Brasileiro.

10. RESULTADOS PRETENDIDOS (ART. 7º, INCISO X, DA IN SEGES/SEDGG/ME 40/2020):

10.1. Benefícios diretos

a) elaboração mais célere de Laudos periciais;

b) maior efetividade no combate ao desmatamento ilegal, a ponto de se permitir cessar a ação ilegal em seu início, bem como por permitir maior possibilidade de flagrantes, propiciando um melhor desempenho no combate e repressão aos crimes de desmatamento na Amazônia Legal;

c) melhoria no planejamento logístico e operacional das missões dos órgãos de segurança pública e dos demais órgãos componentes da RedeMAIS, a partir da disponibilização de imagens, produtos e informações geoespaciais mais recentes;

d) promoção da atuação integrada, em especial, quanto ao nivelamento interinstitucional do conhecimento sendo produzido, evitando-se informações contraditórias e insuficientes; e

e) utilização direta e compartilhada de produtos por parte de diversos órgãos e entidades, por meio da RedeMAIS, que atuam na repressão a ilícitos ou na prevenção ou mitigação de desastres ambientais, como:

1) desmatamento ilegal, incluindo corte seletivo de madeira, principalmente na Amazônia, onde ocorre o transporte em grandes balsas;

2) queimadas, principalmente na Amazônia, cerrado e Pantanal;

3) rompimento de barragens e deslizamentos, com desastres humanos e ambientais de alto impacto;

4) mineração irregular, principalmente na Amazônia, com poluição de rios, aumento da lavagem de dinheiro e da evasão de divisas;

5) pistas de pouso clandestinas, abertas de forma muito rápida, e por vezes utilizadas de forma descartável, para apoio às atividades de tráfico de drogas, de gemas e de metais preciosos;

6) fraudes em manejo florestal, que colocam em risco a imagem do Brasil e dos exportadores brasileiros de madeira que trabalham na legalidade;

7) plantio de ilícitos, em especial no nordeste brasileiro e em áreas de fronteira;

8) fraudes e irregularidades em obras de engenharia;

9) fraudes em financiamento rural; e

10) diversos outros crimes, detectáveis por sensores remotos e técnicas de detecção de mudanças, em escala nacional, que incluem, mas não se limitam a: crimes fronteiriços, crimes ambientais, crimes contra o patrimônio e crimes praticados por organizações criminosas.

10.2. Benefícios indiretos

10.2.1. Economicidade

a) Com a contratação de toda a área de interesse (AOI), o custo do km², devido ao ganho em escala, foi reduzido sem precedentes, e considerando que boa parte do contrato tem custos em dólar, houve evidente economicidade da contratação, pois o preço estabelecido leva em consideração o valor do dólar de Novembro/2019.

b) A previsão expressa de utilização conjunta dos produtos por parte de diversos órgãos e entidades permitirá potencializar ainda mais a economicidade da contratação e a vantajosidade para a Administração.

10.2.2. Eficácia

a) Repressão mais oportuna e eficaz, pela PF e órgãos e entidades parceiros, aos crimes ambientais.

10.2.3. Eficiência

a) a contratação para todo o território nacional e com acesso a diversos órgãos e entidades parceiros, **permite otimizar o gasto público**, tornando desnecessário que esses órgãos e entidades realizem novas contratações, promovendo o ganho em escala de contratação.

10.2.4. Melhor aproveitamento dos recursos humanos, materiais e financeiros disponíveis:

a) Em razão da automação da detecção dos indícios de desmatamento, o primeiro impacto refere-se ao melhor aproveitamento de recursos humanos, pois não há necessidade de se empregar qualquer pessoa no processamento das imagens, podem-se assim concentrar os recursos humanos disponíveis em outras frentes de ação, como os trabalhos de campo, o que também tem consequência direta nos custos.

b) No tocante aos recursos materiais, pode-se destacar a dispensa ou redução ao mínimo de aquisição de equipamentos para processamento e armazenamento das imagens de satélite. Também destaca-se os recursos necessários para incursões em campo, como viaturas e combustíveis. A ausência de informações precisas rotineiramente ocasionam incursões em campo infrutíferas, o que será reduzido substancialmente com a precisão dos resultados apresentados pela tecnologia adquirida.

10.2.5. Impactos ambientais positivos

a) Potencial redução do desmatamento ilegal na Amazônia.

b) Melhor resposta a eventuais desastres ambientais.

10.2.6. Melhoria da qualidade de produtos ou serviços oferecidos à sociedade

a) Maior facilidade de visualização e interpretação dos dados e informações geoespaciais e geotemporais sobre mosaico atualizado mensalmente.

11. **PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS À CELEBRAÇÃO DO CONTRATO (ART. 7º, INCISO XI, DA IN SEGES/SEDGG/ME 40/2020):**

11.1. **Cronograma de atividades de adequação do ambiente da organização**

11.1.1. Adequações no ambiente da organização não são necessárias uma vez que os serviços serão consumidos via Internet. Os equipamentos e soluções de TI para acesso aos serviços são preexistentes e da própria contratante.

11.2. **Necessidade de capacitação (uso e fiscalização)**

11.2.1. A Contratada deverá disponibilizar, sem qualquer custo adicional, plataforma de ensino à distância (EAD) que permita plena utilização dos serviços.

11.2.2. A plataforma EAD deverá ser disponibilizada, sem qualquer custo adicional, para todos os usuários habilitados pela contratante, assim entendidos os usuários da Polícia Federal e de órgãos parceiros.

12. **POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS DE TRATAMENTO (ART. 7º, INCISO XII, DA IN SEGES/SEDGG/ME 40/2020):**

12.1. Como a contratação é de serviço em nuvem, não há qualquer impacto ambiental na execução do contrato.

13. **DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE OU NÃO DA CONTRATAÇÃO (ART. 7º, INCISO XIII, DA IN SEGES/SEDGG/ME 40/2020):**

13.1. Considerando-se todos os elementos que constam neste estudo preliminar, declaramos que a contratação é **viável**.

14. **DO ACESSO ÀS INFORMAÇÕES CONTIDAS NOS PRESENTES ESTUDOS PRELIMINARES (ART. 7º, § 4º, DA IN SEGES/SEDGG/ME 40/2020):**

14.1. Nos termos da Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, esta Equipe de Planejamento entende que as informações contidas nos presentes Estudos Preliminares **ASSUMEM CARÁTER PÚBLICO**.

15. **RESPONSABILIDADE DA EQUIPE DE PLANEJAMENTO PELA ELABORAÇÃO E CONTEÚDO DO DOCUMENTO:**

15.1. **CERTIFICAMOS** que somos responsáveis pela **elaboração** do presente documento que compila os Estudos Preliminares e que o mesmo traz os conteúdos previstos na Instrução Normativa SEGES/MP nº 5/2017 (atualizada), na Instrução Normativa SEGES/SEDGG/ME 40/2020 e na Instrução Normativa SEGES/SEDGG/ME 73/2020.

CRISTIANO DA CUNHA DUARTE
Matrícula SIAPE 1557885
Integrante Requisitante titular

MARCELO GARCIA DE BARROS
Matrícula SIAPE 1095263
Integrante Técnico titular

LEILA BARBOSA DE CARVALHO
Matrícula SIAPE 1982691
Integrante Administrativo titular

15.2. **CERTIFICAMOS** que fizemos a **revisão** do presente documento que compila os Estudos Preliminares e que o mesmo traz os conteúdos previstos na Instrução Normativa SEGES/MP nº 5/2017 (atualizada), na Instrução Normativa SEGES/SEDGG/ME 40/2020 e na Instrução Normativa SEGES/SEDGG/ME 73/2020.

DIOGO OTÁVIO SCALIA PEREIRA
Matrícula SIAPE 2154192
Integrante Técnico substituto

KARINNE SILVÉRIA BATALHA
Matrícula SIAPE 2318442
Integrante Administrativo substituta

aprovo o presente Estudo Preliminar, tendo em vista que a presente contratação encontra-se alinhada ao Planejamento Estratégico da Polícia Federal, ao Planejamento Estratégico do Ministério da Justiça e Segurança Pública, fazendo parte das atividades da SEGEO/INC/DITEC/PF para o atingimento das missões institucionais do órgão.

À autoridade superior para ratificação.

CRISTIANO DA CUNHA DUARTE
Perito Criminal Federal
Chefe do SEGEO/INC/DITEC/PF

RATIFICO a aprovação do presente Estudo Preliminar, tendo em vista que a presente contratação encontra-se alinhada ao Planejamento Estratégico da Polícia Federal, ao Planejamento Estratégico do Ministério da Justiça e Segurança Pública, fazendo parte das atividades da SEGEO/INC/DITEC/PF para o atingimento das missões institucionais do órgão.

RAIMUNDO NONATO AZEVEDO FILHO
Perito Criminal Federal
Diretor do Instituto Nacional de Criminalística



Documento assinado eletronicamente por **CRISTIANO DA CUNHA DUARTE, Perito(a) Criminal Federal**, em 20/08/2020, às 08:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **KARINNE SILVERIA BATALHA, Agente Administrativo(a)**, em 20/08/2020, às 08:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **MARCELO GARCIA DE BARROS, Perito(a) Criminal Federal**, em 20/08/2020, às 08:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **DIOGO OTAVIO SCALIA PEREIRA, Perito(a) Criminal Federal**, em 20/08/2020, às 09:02, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **RAIMUNDO NONATO AZEVEDO FILHO, Diretor(a)**, em 20/08/2020, às 10:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **LEILA BARBOSA DE CARVALHO GUERRA, Agente Administrativo(a)**, em 20/08/2020, às 10:41, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.dpf.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **15751933** e o código CRC **ED8BD0DE**.