



**MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES**  
**GABINETE DO MINISTRO**  
**Assessoria de Assuntos Parlamentares**

OFÍCIO Nº 18824/2022/MCTI

A Sua Excelência o Senhor  
**Senador IRAJÁ FILHO**  
Primeiro-Secretário do Senado Federal  
Brasília - DF

**Assunto: Requerimento de Informação nº 1744/2021.**

Senhor Primeiro-Secretário,

Em atenção ao Ofício nº 971 (SF), de 11 de novembro de 2022, que trata do Requerimento de Informação nº 1744, de 2021, de autoria do Senador Jaques Wagner, por meio do qual requer informações acerca das medidas de comando e controle do desmatamento dos biomas brasileiros realizadas com auxílio dos dados produzidos pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), encaminho as informações consubstanciadas no Despacho SEXEC, e no Memorando nº 17291/2022/INPE, elaborado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

Atenciosamente,

**PAULO CESAR REZENDE DE CARVALHO ALVIM**  
Ministro de Estado

**Anexos:**

Despacho SEXEC (10694472);  
Memorando nº 17291/2022/INPE (10694148).



Documento assinado eletronicamente por **Paulo Cesar Rezende de Carvalho Alvim, Ministro de Estado da Ciência, Tecnologia e Inovações**, em 21/12/2022, às 11:03 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.mcti.gov.br/verifica.html>, informando o código verificador **10690359** e o código CRC **6D9E3C3D**.

---

Em caso de resposta a este Ofício, fazer referência expressa a: Ofício nº 18824/2022/MCTI - Processo nº 01245.011529/2021-81 - Nº SEI: 10690359

**MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES**  
Secretaria-Executiva  
Gabinete da Secretaria-Executiva  
Coordenação de Documentação e Apoio Administrativo

**DESPACHO**

**Processo nº:** 01245.011529/2021-81

**Referência:** Ofício 971 (SF)

**Interessado:** Senador Jaques Wagner.

**Assunto: Requerimento de Informação nº 1744/2021.**

Faço referência ao Requerimento de Informação nº 1744 (7852930), de 2021, de autoria do Senador Jaques Wagner, acerca das medidas de comando e controle do desmatamento dos biomas brasileiros realizadas com auxílio dos dados produzidos pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

Com relação ao **questionamento 1**, aquiesço com o envio do Memorando nº 17291/2022/INPE (10694148) elaborado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) sobre os sistemas: Programa de Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite (**PRODES**), o Sistema de Detecção de Desmatamento em Tempo Real (**DETER**), o sistema de mapeamento do uso e ocupação da terra após o desmatamento (**TerraClass**).

Com objetivo de responder **aos questionamentos 2 e 3**, cumpre esclarecer que o MCTI tem sua área de competência legalmente delimitada pelo art. 26-A da Lei nº 13.844, de 18 de junho de 2019. Entre as atribuições deste Ministério encontram-se as políticas nacionais de pesquisa científica e tecnológica e de incentivo à inovação e o planejamento, coordenação, supervisão e controle das atividades de ciência, tecnologia e inovação.

Nesse sentido, o MCTI, diretamente ou por intermédio de suas agências de fomento (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq e Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP) apoia projetos de pesquisa e desenvolvimento em várias áreas do conhecimento. Da forma semelhante, as unidades de pesquisa do MCTI também desenvolvem atividades científicas e tecnológicas em diversos ramos da ciência.

O MCTI, portanto, apoia atividades de pesquisa e desenvolvimento que podem contribuir para o avanço da compreensão das causas do desmatamento. Não é sua função institucional, contudo, identificar ou controlar quais são os fatores determinantes do desmatamento e da venda ilegal de madeira, seja na região amazônica, seja nos demais biomas brasileiros.

De modo específico, o INPE, em sua missão institucional, tampouco trabalha na identificação das razões que levaram ao desmatamento ou à venda ilegal de madeiras. Seu papel exaure-se com a produção de dados a partir das imagens de monitoramento das florestas.

Portanto, este Ministério não possui elementos suficientes para subsidiar a resposta para as questões apresentadas, tendo em vista que as ações envolvem outras instituições e setores responsáveis relacionados à fiscalização ambiental e combate ao desmatamento ilegal.

Encaminhe-se à Assessoria de Assuntos Parlamentares - ASPAR para as demais providências.

**SÉRGIO FREITAS DE ALMEIDA**  
Secretário-Executivo

Brasília, 20 de dezembro de 2022.



Documento assinado eletronicamente por **Sergio Freitas de Almeida, Secretário-Executivo**, em 20/12/2022, às 16:03 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.mcti.gov.br/verifica.html>, informando o código verificador **10694472** e o código CRC **608B6FB5**.

## Minutas e Anexos

Não Possui.

---

Referência: Processo nº 01245.011529/2021-81

SEI-MCTI nº 10694472

**INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS**

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

Coordenação-Geral de Ciências da Terra

Memorando nº 17291/2022/INPE

São José dos Campos, 20 de dezembro de 2022

Ao Senhor Clezio Marcos De Nardin, Diretor

**Assunto: Atualização da RESPOSTA AO REQUERIMENTO DE INFORMAÇÃO Nº 1744/2021**

Prezado Senhor Diretor,

1. Encaminhamos a atualização da resposta ao Requerimento de Informação Nº 1744/2021, conforme a demanda apresentada pela Secretaria Executiva do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação, encaminhada através do Ofício SEI Nº 10690359.

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) é uma unidade de pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI). Com 60 anos de existência, o INPE tem como missão produzir ciência e tecnologia nas áreas espacial e do ambiente terrestre e oferecer produtos e serviços singulares em benefício do Brasil. Para o cumprimento dessa missão, o INPE tem um quadro de servidores com alto grau de especialização, de nível superior e com titulação de mestrado e doutorado. Dentre as suas atividades, para fins deste projeto, destaca-se a geração do conhecimento científico e tecnológico nos campos de sensoriamento remoto e geoprocessamento, levantamento de recursos naturais e monitoramento do meio ambiente.

A Divisão de Observação da Terra e Geoinformática (DIOTG) da Coordenação-Geral de Ciências da Terra (CGCT) tem mais de 50 anos de experiência na extração de informações sobre dados geográficos e de sensoriamento remoto.

Essa divisão participa diretamente da condução do Programa de Monitoramento do Desmatamento da Amazônia e demais Biomas Brasileiros (PAMZ+). O PAMZ+ conta com três sistemas operacionais: o Programa de Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite (**PRODES**), o Sistema de Detecção de Desmatamento em Tempo Real (**DETER**), o sistema de mapeamento do uso e ocupação da terra após o desmatamento (**TerraClass**).

Os sistemas são complementares e foram concebidos para atender a diferentes objetivos. Atualmente, através do projeto Biomas, o INPE já está realizando o mapeamento do desmatamento corte raso e alerta de desmatamento diário também para os biomas Amazônia e Cerrado, além do uso e cobertura TerraClass para este bioma.

Um resumo destes três sistemas é apresentado a seguir:

**1) PRODES**

O PRODES realiza o inventário anual de perda de floresta primária utilizando imagens de satélite de observação da Terra. Este sistema, pioneiro no mundo, provê informações de desmatamento para toda

extensão da Amazônia legal brasileira desde 1988. A partir deste inventário, são calculadas as taxas anuais de desmatamento que correspondem a área desmatada entre agosto de um ano a julho do ano seguinte, sendo este último o ano base do desmatamento reportado. O desmatamento é definido como a supressão total (corte raso) de uma área de vegetação primária.

O PRODES utiliza massivamente imagens do satélite LANDSAT e do satélite sino-brasileiro CBERS 4/4A numa combinação que busca minimizar o problema da cobertura de nuvens e garantir critérios de interoperabilidade.

Os resultados do PRODES correspondem aos dados oficiais do governo brasileiro para reportar o desmatamento na Amazônia brasileira. Seus dados são também utilizados pelas cadeias produtivas da soja e da carne para certificação comercial de seus produtos agrícolas, a exemplo da moratória da soja e do termo de ajuste de conduta (TAC) da carne assinado entre o Ministério Público Federal e os grandes frigoríficos nacionais, demonstrando a importância e confiabilidade do PRODES.

Concebido em 1988 para operar na Amazônia Legal brasileira, o INPE expandiu o PRODES para o Cerrado, onde passou a produzir dados de desmatamento para este bioma a partir do ano 2000 e recentemente iniciou o mapeamento para os demais biomas – Mata Atlântica, Pantanal, Caatinga e Pampa, de modo a cobrir todo território brasileiro com informações anuais sobre remoção de vegetação nativa.

Recentemente a partir de recursos oriundos do Fundo Amazônia sob gestão do BNDES, o INPE produziu a série histórica da supressão de vegetação nativa (“desmatamento”) para os biomas Pampa, Pantanal, Mata Atlântica e Caatinga. A série histórica teve início no ano 2000, com dados anuais após 2017. Foram publicados os dados até 2021 e até o primeiro semestre de 2023 serão publicados os dados de 2022.

As taxas anuais de desmatamento reportadas pelo PRODES, assim como todos os mapas produzidos, estão publicamente disponibilizados no portal da plataforma Terrabrasilis do INPE (<http://terrabrasilis.dpi.inpe.br>). A disponibilização dos dados está em conformidade com a Lei de Acesso à Informação (Lei 12.521/2011), permitindo que todos os resultados sejam consultados e até mesmo reavaliados por outros especialistas de forma transparente.

## 2. DETER

Com a finalidade de emissão de alertas de alteração na cobertura florestal primária no bioma Amazônia e no bioma Cerrado, o INPE desenvolve e opera o Sistema de Detecção de Desmatamento em Tempo Real (DETER).

O DETER é um sistema de apoio à fiscalização e controle do desmatamento da Amazônia e Cerrado que produz e divulga diariamente alertas de alteração na cobertura florestal, e seus mapas indicam áreas totalmente desmatadas e áreas em processo de desmatamento por degradação florestal progressiva.

De 2004 até 2015, o DETER operou utilizando o sensor MODIS que produz imagens diárias com resolução espacial de 250 metros. Devido à resolução espacial das imagens MODIS, a área mínima mapeada era de 25 ha. Em agosto de 2015 o INPE começa a operar uma nova versão do DETER, baseado em imagens do sensor WFI a bordo do Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres (CBERS-4 e CBERS-04A). Estes instrumentos apresentam 64 metros de resolução espacial e taxa de revista de cinco dias. Neste contexto o DETER passou a identificar e mapear desmatamentos e demais alterações na cobertura florestal com área mínima próxima a 3 ha enviando diariamente as informações ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e demais órgãos ligados a atividades de fiscalização.

Os dados do DETER também são publicamente disponibilizados no portal da plataforma Terrabrasilis do INPE (<http://terrabrasilis.dpi.inpe.br>).

No final de 2019, o IBAMA e algumas agências de fiscalização estaduais demandaram uma forma mais ágil e precisa de fornecimento de alertas de desmatamento ou degradação florestal para áreas consideradas críticas em termo de desmatamento. Desta forma foi criada versão complementar e aprimorada do sistema DETER, chamada de DETER intenso. Essa nova versão resultou da integração das imagens óticas dos

satélites CBERS-4 (WFI e MUX), Landsat 8 (OLI), Sentinel 2 (MSI) e imagens do sensor SAR a bordo do satélite Sentinel 1 (banda C) para a detecção das alterações da cobertura florestal em áreas específicas da Amazônia Legal, permitindo detecção de alertas maiores que um hectare.

O DETER intenso está baseado em uma plataforma webgisdenomiada “*Forest Monitor*”, que permite o uso direto de imagens armazenadas em “nuvens” (“clouds”), de maneira a permitir a visualização direta de imagens sem a necessidade de processos de importação e ajustes de imagens, comuns em Sistemas Geográficos de Informação. Com isso tornou-se possível usar mais imagens para a detecção de novos alertas como por exemplo imagens LANDSAT-8, Sentinel 1 e 2, inclusive dados do tipo RADAR, o que passou a possibilitar a geração de avisos de desmatamento mesmo em períodos com intensa presença de nuvens, bem como, a taxa de revisita para 1 a 2 dias. As classes de mapeamento permanecem idênticas ao DETER e a área mínima mapeável é de 01 hectare. O DETER intenso está atualmente operando em sete áreas prioritárias na região de Altamira (PA), Apuí (AM), Candeias do Jamari (RO), Extrema (RO), Novo Progresso (PA), BR 163 (PA) e Rurópolis (PA) que somadas totalizam 642.000 km2.

### 3) TerraClass

O TerraClass é desenvolvido em parceria com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), por meio de suas unidades Embrapa Amazônia Oriental (CPATU), em Belém (PA) e Embrapa Informática Agropecuária (CNPTIA), em Campinas (SP). O TerraClass é responsável por qualificar bienalmente o desmatamento na Amazônia Legal Brasileira e bioma Cerrado e com isso fornece subsídios importantes para o melhor entendimento das formas de uso e cobertura da terra na Amazônia.

A base de dados utilizada pelo TerraClass, são áreas de desmatamento mapeadas e publicadas pelo Projeto PRODES que o INPE. Com base em técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento, os profissionais envolvidos buscam informações sobre a dinâmica do desmatamento e, com isso, produzem mapas sistêmicos de uso e cobertura das terras desmatadas da Amazônia Legal Brasileira e bioma Cerrado.

O TerraClass identifica o uso dado a área desmatada e apontada pelo PRODES levando em consideração as seguintes classes: Agricultura anual; Área não observada; Área urbana; Mineração; Mosaico de ocupações; Pastos; Reflorestamento; Vegetação secundária, e Outros. Já se realizou o mapeamento de uso e cobertura da terra referente os anos de [2004](#), [2008](#), [2010](#), [2012](#) e [2014](#) para a Amazônia Legal e 2013, 2018 e 2020 para o bioma Cerrado.

Os dados do TerraClass estão publicamente disponibilizados no portal do TerraClass (<https://www.terraclass.gov.br/>)

Em face ao exposto acima, entendemos que o INPE vem cumprindo sua missão institucional de desenvolver, produzir e divulgar informações científicas, sistemáticas, confiáveis e transparentes sobre o desmatamento, degradação e mudanças de uso e cobertura da terra, não só para Amazônia Legal, como para todo território brasileiro.

Contudo, é importante reportar que será necessário buscar uma fonte de financiamento para a continuidade do monitoramento para os biomas Pampa, Pantanal, Mata Atlântica e Caatinga, visto que o projeto financiado pelo Fundo Amazônia tem seu encerramento previsto para setembro/2023.

Por fim, o projeto BiomasBR-MCTI Cerrado foi aprovado junto ao FNDCT com recursos de R\$15.000.000,00 para os próximos três anos. O projeto está em início de execução em função da assinatura do convênio entre o INPE e a Fundação de Apoio (FUNCATE), o qual foi assinado recentemente. O projeto BiomasBR-MCTI Cerrado prevê ao aprimoramento tecnológico do sistema de monitoramento do Bioma Cerrado brasileiro, de maneira a permitir a produção e manutenção da série histórica de dados fundamentais sobre alterações na cobertura da terra do Cerrado brasileiro, por meio da execução dos mapeamentos de ocorrência de supressão da vegetação primária e de queimadas em todos os estados deste Bioma, voltadas para o monitoramento e fiscalização dessas alterações, bem como para a geração de produtos e serviços necessários para o desenvolvimento sustentável do país.

Atenciosamente,

Cláudio Ap. de Almeida  
Chefe da Divisão de Projetos Estratégico 1 – DIPE 1  
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE  
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações – MCTI  
SIAPE: 2669945

Luiz Eduardo Oliveira e Cruz de Aragão  
Chefe da Divisão de Observação da Terra e Geoinformática – DIOTG / CGCT  
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE  
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações – MCTI  
SIAPE: 2004470

Gilvan Sampaio  
Coordenador Geral de Ciências da Terra – CGCT  
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE  
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações – MCTI  
SIAPE: 1357953



Documento assinado eletronicamente por **Cláudio Aparecido de Almeida, Chefe da Divisão de Projeto Estratégico 1**, em 20/12/2022, às 13:52 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Luiz Eduardo Oliveira E Cruz de Aragão, Chefe da Divisão de Observação da Terra e Geoinformática**, em 20/12/2022, às 13:59 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Gilvan Sampaio de Oliveira, Coordenador-Geral de Ciências da Terra**, em 20/12/2022, às 13:57 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.mcti.gov.br/verifica.html>, informando o código verificador **10694148** e o código CRC **84E11942**.

## Anexos

Não Possui.

---

Referência: Processo nº 01245.011529/2021-81

SEI-INPE nº 10694148