




*Arranjo Técnico Operacional CEC entre EUMETSAT - MCTI - INPE*

***Arranjo Técnico Operacional  
Componente Espacial do Copernicus***

**Arranjo Técnico Operacional CEC entre EUMETSAT - MCTI - INPE**

**Aprovação**

	<i>Name</i>	<i>Signature</i>	<i>Date</i>
Aprovado por:	<del>Livio Mastroddi</del> SEAN BURNS Diretor de Operações & Serviços aos Usuários, EUMETSAT		17/08/22
Aprovado por:	Paulo Cesar Rezende de Carvalho Alvim Ministro de Ciência, Tecnologia e Inovações MCTI		
Aprovado por:	Clezio Marcos de Nardin Diretor INPE		

**Lista de Distribuição**

<i>Name</i>	<i>Organisation</i>
Milton de Freitas Chagas junior Setor de Relações Institucional (SEREL)  Ivan Marcio Barbosa Coordenação-Geral de Infraestrutura de Dados e Supercômputação (CGIP)  Renato Galante Negri Coordenação-Geral de Ciência da Terra (CGCT)	INPE
Bernardo Sylvio Milano Netto Assessoria Especial de Assuntos Internacionais (ASSIN)	MCTI
MB H/SCIR H/LAD, LAD/RA H/GSI, GSI/LWCOPER Office	EUMETSAT
Mauro Facchini Astrid-Christina Koch	Comissão Europeia

## **Tabela de Conteúdos**

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>4</b>
1.1	Histórico.....	4
1.2	Propósito.....	4
1.3	Escopo.....	5
1.4	Referências.....	6
<b>2</b>	<b>MISSÕES SENTINEL EXPLORADAS PELA EUMETSAT EM NOME DA UE .....</b>	<b>7</b>
2.1	Visão Geral.....	7
2.2	Missão Sentinel-3.....	7
2.3	Missão Sentinel-6.....	8
<b>3</b>	<b>ACESSO EUROPEU AOS DADOS DO INPE .....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>INTERFACES DO ARRANJO TÉCNICO .....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>ARQUIVO INTERNACIONAL E CENTROS DE DISSEMINAÇÃO .....</b>	<b>9</b>
5.1	Entidades Envolvidas .....	9
5.2	Atividades.....	9
5.3	Suporte da EUMETSAT .....	10
<b>6</b>	<b>SUPORTE EXTERNO DE VALIDAÇÃO INTERNACIONAL COMPLEMENTAR .....</b>	<b>10</b>
6.1	Atividades.....	10
6.2	Suporte da EUMETSAT .....	10
6.3	Suporte do INPE.....	10
<b>7</b>	<b>RELATÓRIO.....</b>	<b>11</b>
<b>8</b>	<b>GOVERNANÇA.....</b>	<b>12</b>
<b>9</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>12</b>
<b>APÊNDICE A:</b>	<b>RECIPROCIDADE DE TROCA DE DADOS .....</b>	<b>13</b>
<b>1)</b>	<b>ACESSO DO INPE AOS DADOS DO SATÉLITE SENTINEL, CALIBRAÇÃO DE DADOS E DADOS IN SITU .....</b>	<b>13</b>
<b>2)</b>	<b>ACESSO EUROPEU AOS DADOS DE SATÉLITE DO INPE, DADOS DE CALIBRAÇÃO E DADOS IN SITU .....</b>	<b>13</b>
<b>APÊNDICE B:</b>	<b>VISÃO GERAL TÉCNICA.....</b>	<b>15</b>
<b>1)</b>	<b>MECANISMOS DA EUMETSAT PARA PROVIMENTO DE ACESSO AOS DADOS .....</b>	<b>15</b>
a.	Descrição dos Mecanismos.....	15
b.	Transferência de Dados .....	16
c.	Disponibilidade do Sistema.....	17
d.	Cronograma.....	17
<b>2)</b>	<b>MECANISMOS DO INPE PARA FORNECER ACESSO AOS DADOS.....</b>	<b>17</b>
e.	Descrição dos mecanismos.....	17
f.	Transferência de Dados.....	18
g.	Disponibilidade do Sistema.....	18
h.	Cronograma.....	19

## **1 INTRODUÇÃO**

### **1.1 Histórico**

O Copernicus é um componente do Programa Espacial da União Europeia que fornece informações de observação da Terra para monitoramento ambiental e segurança civil. As missões dedicadas do Sentinel estão sendo desenvolvidas para atender às necessidades operacionais do programa.

A Comissão Europeia gere, em nome da União Europeia (UE) e no seu domínio de competência, as relações com outros países e organizações internacionais.

Em conformidade com o presente regulamento, a Comissão Europeia celebrou acordos com a Organização Europeia para a Exploração de Satélites Meteorológicos (EUMETSAT) e a Agência Espacial Europeia (AEE) para a implementação da componente espacial do Copernicus (“acordos de delegação Copernicus”).

Estes acordos prevêm que a EUMETSAT e a ESA prestem apoio à UE em questões relativas à cooperação técnica internacional do programa Copernicus. Em particular, a EUMETSAT e a ESA avaliarão o impacto dos pedidos de cooperação técnica internacional e implementarão e serão responsáveis pelas ações técnicas com os parceiros internacionais, sujeitas à aprovação prévia da Comissão Europeia e ao financiamento prévio fornecido pela União Europeia.

Nesta base, a Comissão Europeia solicita à EUMETSAT e à ESA que estabeleçam arranjos operacionais técnicos relevantes (“TOAs”) com parceiros internacionais, concentrando-se principalmente nos Sentinels operados pela EUMETSAT e ESA e abordando questões como responsabilidade e especificações de interface de dados técnicos.

A EUMETSAT e a ESA são responsáveis pela implementação dos TOAs, em coordenação e sujeitas ao acordo prévio da Comissão Europeia.

A implementação dos TOAs é facilitada por um “Grupo de Cooperação Copernicus”, envolvendo a Comissão Europeia, EUMETSAT, ESA, Agência Europeia do Meio Ambiente (EEA) e parceiros internacionais, cujos membros se reúnem sempre que necessário, para supervisionar e estimular atividades de cooperação (por exemplo intercâmbio de melhores práticas, comparação de produtos, intercâmbio de pessoal).

### **1.2 Propósito**

A União Europeia, representada pela Comissão Europeia, e a República Federativa do Brasil, representada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), assinaram um Arranjo de Cooperação sobre cooperação na área de acesso a dados e uso de dados do Sentinel do Programa Copernicus (doravante denominado “Arranjo de Cooperação”), que deve ser complementado por “arranjos operacionais técnicos” separados entre as agências de implementação de ambos os lados, incluindo a EUMETSAT e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

Sob o Arranjo de Cooperação, ambos os lados reconhecem que estão buscando atividades de Observação da Terra em várias áreas de interesse comum e que compartilhar os dados uns

## **CSC - EUMETSAT - MCTI - INPE – Arranjo Técnico Operacional**

dos outros com base na reciprocidade deve trazer benefícios mútuos. Ambos os lados reconhecem que o acesso a dados de satélites, in situ e de radiação fornecidos pelo INPE e seus parceiros acrescentarão valor ao programa Copernicus e estarão comprometidos com o princípio do acesso total, livre e aberto aos dados e informações públicas do Sentinel e de Observação da Terra, sujeitos a restrições de segurança aplicáveis.

A Comissão Europeia e o INPE têm a intenção de assegurar acesso recíproco aos seus dados e produtos de satélite de observação da Terra para apoiar suas atividades e serviços Copernicus, de acordo com as respectivas políticas de dados relevantes, e de implementar o quadro de políticas por meio do estabelecimento de acordos mais detalhados, abrangendo programas específicos de cooperação.

O Arranjo de Cooperação identifica áreas onde o INPE e a Comissão Europeia vêm potencial para cooperação para contribuir na percepção do valor dos dados de observação da Terra e encorajar colaborações no uso de tecnologias de “big data” e desenvolvimento de aplicações que exploram dados de observação da Terra e in situ.

O propósito deste TOA é definir os respectivos papéis e responsabilidades da EUMETSAT e do INPE para facilitar o acesso mútuo às séries Sentinel de dados de satélites e dos satélites do INPE, dados in situ e de radiação e estabelecer os termos e condições sob as quais eles cooperarão para implementar o intercâmbio de dados previsto no Arranjo de Cooperação.

### **1.3 Escopo**

Este documento não vinculativo descreve os arranjos técnicos operacionais (por exemplo, descrição de iniciativas cooperativas, interfaces operacionais, suporte necessário) entre o INPE e a EUMETSAT, necessários para dar efeito a aspectos relevantes do Arranjo de Cooperação.

Quando outras entidades (por exemplo, Universidades, Institutos) estiverem envolvidas nos arranjos operacionais técnicos do lado do INPE ou da EUMETSAT, o INPE e a EUMETSAT atuarão como a única interface e ponto de contato com tais entidades.

No âmbito deste TOA:

- áreas adicionais de cooperação técnica relacionadas à entrega de dados e produtos Sentinel e dados e produtos observacionais, in situ e de radiação do INPE, acordados pela EUMETSAT e pelo INPE, poderão ser incluídos no futuro, se relevantes e com aprovação prévia da Comissão Europeia, por meio de instrumentos próprios; e
- reuniões técnicas regulares relacionadas com a entrega de dados e produtos marinhos Sentinel-3 e o satélite observacional do INPE, dados e produtos in situ e de radiação devem ser mantidos entre a EUMETSAT e o INPE (e outros detentores de chaves, conforme necessário). A Comissão Europeia pode ser convidada como observadora para essas reuniões e toda a documentação pertinente será enviada à Comissão Europeia para informação.

Este TOA operará com base em cooperação voluntária não juridicamente vinculante sem qualquer troca de fundos, e poderá ser emendado mediante acordo por escrito da

## CSC - EUMETSAT - MCTI - INPE – Arranjo Técnico Operacional

EUMETSAT, do MCTI e do INPE. Caso a EUMETSAT ou o INPE não consigam dar continuidade a uma ou várias das atividades descritas nesta TOA, cada Parte poderá interromper a participação em tais atividades, mediante aviso por escrito à outra Parte, com pelo menos 90 (noventa) dias de antecedência. As atividades poderão ser terminadas com efeito imediato, mediante acordo escrito das Partes.

### 1.4 Referências

Uma visão geral das missões Sentinel dedicadas do Copernicus está disponível no portal on-line do Sentinel em <https://sentinels.copernicus.eu/web/sentinel/home>. Em particular, o portal contém informações atualizadas sobre:

- Descrição da missão, incluindo aspectos dos segmentos espacial e de solo, e notícias operacionais;
- Definição de produtos, incluindo conteúdos e especificações de formato;
- Manual detalhado do usuário da missão; e
- Link para hubs de acesso a dados, incluindo registro, manuais do usuário, notícias operacionais.

Os seguintes documentos são referenciados neste TOA:

- Regulamento (UE) n.º 377/2014 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 3 de abril de 2014, que estabelece o programa Copernicus e revoga o Regulamento (UE) n.º 911/2010 (a seguir designado "Regulamento Copernicus");
- Regulamento Delegado (UE) n.º 1159/2013 da Comissão, de 12 de julho de 2013, que complementa o Regulamento (UE) n.º 911/2010 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo ao Programa Europeu de Monitoramento da Terra (GMES), estabelecendo as condições de registo e licenciamento para os utilizadores do GMES e definindo critérios para restringir o acesso aos dados dedicados do GMES e às informações do serviço GMES;
- Arranjo de Cooperação entre a Comissão Europeia e o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações da República Federativa do Brasil sobre Cooperação na área de acesso a dados e uso de dados Sentinel do Programa Copernicus, assinado em 8 de março de 2018;
- Aviso legal sobre o uso dos dados do Sentinel Copernicus e do Serviço de Informação da Comissão Europeia ([https://sentinels.copernicus.eu/documents/247904/690755/Sentinel\\_Data\\_Legal\\_Notice](https://sentinels.copernicus.eu/documents/247904/690755/Sentinel_Data_Legal_Notice)).
- Lista de Produtos e Dados do Componente Espacial Copernicus (COPE-GSEG-EOPG-PD-14-0017 - <https://sentinels.copernicus.eu/documents/247904/685154/Sentinel+Products+List-Issue1-Rev1.pdf>)
- TD 15 - EUMETCast - Sistema de Transmissão de Dados Ambientais da EUMETSAT (EUM / OPS / DOC / 06/0118).

## 2 MISSÕES SENTINEL EXPLORADAS PELA EUMETSAT EM NOME DA UE

### 2.1 Visão Geral

A EUMETSAT foi encarregada pela Comissão Europeia das operações de:

- Sentinel-3, em cooperação com a ESA. A EUMETSAT entrega a missão marítima e a ESA a missão terrestre. Sentinela-3A e 3B foram lançados em fevereiro de 2016 e abril de 2018, respectivamente, e estão operacionais. A missão Sentinel-3 é descrita em mais detalhes na seção 2.2 abaixo;
- Sentinel-4 e Sentinel-5, que são missões atmosféricas implementadas como parte dos sistemas de satélite Meteosat de Terceira Geração e EPS - Segunda Geração da EUMETSAT;
- Sentinel-6, uma missão de radar altímetro lançada que fornece medições de alta precisão do nível do mar global. Sentinel-6 Michael Freilich foi lançado em novembro de 2020, com o primeiro conjunto de produtos previsto para estar disponível no final de junho de 2021. Sentinel-6B está planejado para lançamento em 2025. A missão Sentinel-6 é descrita em mais detalhes na seção 2.3 abaixo;
- Os satélites de alta prioridade da missão Copernicus CO2M (*Copernicus Anthropogenic Carbon Dioxid Monitoring*) e produtos de composição global oceanográfica e atmosférica derivados da missão CIMR (*Copernicus Imaging Microwave Radiometer*) e missão CRISTAL (*Copernicus Polar Ice and Snow Topography Altimeter*).

Os conjuntos de dados específicos do Sentinel aos quais EUMETSAT fornecerá acesso estão descritos no Apêndice A deste TOA.

### 2.2 Missão Sentinel-3

A missão Sentinel-3 fornece dados ópticos, de radar e altimétricos de alta precisão para serviços marítimos e terrestres. Ele mede variáveis como topografia da superfície do mar, temperatura da superfície do mar e da terra, cor do oceano e cor da terra com precisão e confiabilidade de ponta.

A missão Sentinel-3 completa consistirá em até três satélites em órbita simultaneamente. Sentinel-3 tem uma órbita terrestre baixa, satélite síncrono, com uma inclinação de 98,65 ° e um ciclo de repetição de 27 dias. A cobertura total e o tempo de revisita serão atingidos com o Sentinel-3 a e o -3 b em órbita. O tempo nominal de vida da missão é de 7,5 anos. A carga óptica da missão consiste no instrumento de cores oceânicas e terrestres (OLCI) e no radiômetro de temperatura da superfície do mar e da terra (SLSTR). A carga útil da missão de topografia compreende o altímetro de radar de abertura sintética da banda ku-/c (srsl) e o radiômetro de microondas (MWR). Estes são complementados por três instrumentos para determinação de órbita precisa (POD): DORIS, um sistema de posicionamento doppler orbital, GNSS, um receptor GPS, fornecendo determinação precisa de órbita e rastreando múltiplos satélites simultaneamente, e LRR para localizar com precisão o satélite em órbita usando um sistema retro-refletor laser.



## **CSC - EUMETSAT - MCTI - INPE – Arranjo Técnico Operacional**

A UE aprovou quatro modelos de Sentinel-3 (Sentinel-3a, -3b, -3c e -3d). O primeiro modelo, Sentinel-3a, foi lançado em 16 de fevereiro de 2016. O Sentinel-3b foi lançado em 25 de abril de 2018. As datas de lançamento do Sentinel-3c e 3d ainda serão confirmadas, em consulta com a ESA e a CE.

### **2.3 Missão Sentinel-6**

A missão Copernicus Sentinel-6 é implementada por meio de dois satélites (Sentinel-6 Michael Freilich e Sentinel-6B). Sua missão principal é a altimetria oceânica de alta precisão, fornecendo informações sobre a topografia da superfície do mar, incluindo o nível do mar e a altura significativa das ondas. Um objetivo secundário é coletar perfis verticais de alta resolução da temperatura, usando a técnica de sondagem GNSS por Rádio-Ocultação, para avaliar as mudanças de temperatura na troposfera e estratosfera e para apoiar a Previsão Numérica do Tempo. O Sentinel-6 fornecerá os dados mais precisos de observações da altura da superfície do mar, nível médio do mar e circulação oceânica, até pelo menos 2030.

O Sentinel-6 é um satélite orbital baixo da Terra, não sincronizado com o sol, com uma inclinação de 66° e um ciclo de repetição de 10 dias. A vida útil nominal do projeto está prevista em 5,5 anos. A carga útil do instrumento consiste em um altímetro de dupla frequência Poseidon (Poseidon-4), um Radiômetro de Microondas Avançado (AMR-C), um Laser Retroreflector Array (LRA), uma Orbitografia Doppler e Radioposicionamento Integrado por Satélite (DORIS), um GNSS-POD para determinação precisa da órbita e um GNSS-RO para rádio ocultação.

O Sentinel-6 Michael Freilich foi lançado em 21 de novembro de 2020. O Sentinel-6B está planejado para ser lançado em 2025.

## **3 ACESSO EUROPEU AOS DADOS DO INPE**

Em conformidade com sua política de dados, o INPE fornecerá aos usuários europeus acesso a dados e produtos de seus satélites de observação da terra. O INPE pretende fornecer acesso aos serviços Copernicus para redes de observatórios regionais, incluindo redes geofísicas e meteorológicas, para apoiar o aprimoramento da arquitetura de dados Copernicus e o desenvolvimento de produtos globais.

Onde a EUMETSAT, a Comissão Europeia e/ou a EEA identificam o desejo de acessar dados de parceiros in situ para apoiar as atividades de calibração do Copernicus, ou desejam discutir atividades complementares de calibração/validação, como os mecanismos de acesso a dados Copernicus, incluindo o Copernicus Data Information Access Serviços (DIAS), o INPE atuará como um ponto de coordenação para facilitar tais discussões. Onde outras entidades estiverem envolvidas, o INPE atuará como única interface e ponto de contato com tais entidades.

Os conjuntos de dados específicos que o INPE fornecerá acesso estão descritos no Apêndice A deste TOA.

## **4 INTERFACES DO ARRANJO TÉCNICO**

No âmbito do Copernicus, os arranjos técnicos visam fornecer:

## **CSC - EUMETSAT - MCTI - INPE – Arranjo Técnico Operacional**

- Acesso suplementar aos dados da missão Sentinel, por exemplo, através de serviços de aquisição de dados específicos (data hub para data hub), produtos específicos (nível superior), mirror sites, etc., valorizando ainda mais a exploração das missões Sentinel; e
- Acesso a dados de parceiros relevantes, ou seja, através de serviços de aquisição de dados específicos (data hub para data hub), dados específicos (nível superior), espelhos, etc., valorizando ainda mais as redes relevantes de radiação geofísica, meteorológica, in situ e outros dados de observação da terra.

Este TOA fornece uma estrutura para soluções especializadas que aborda as missões Sentinel e as missões relevantes do INPE nas seguintes áreas principais de cooperação:

1. Apoio ao grande gerenciamento de dados de observação da terra;
2. Integração de dados multi-sensor;
3. Análise pronta de desenvolvimento de dados;
4. Ferramentas de descoberta de dados e disseminação de dados;
5. Suporte técnico (calibração/validação); e
6. Aplicações de dados de observação da terra em diferentes domínios de pesquisa.

Se o programa Copernicus requerer o acesso de dados in situ de parceiros do INPE, os arranjos técnicos em separado poderão ser discutidos e acordados entre o MCTI, INPE e a Comissão Europeia e/ou a EEA.

Os mecanismos da EUMETSAT e do INPE para fornecimento de acesso aos dados estão descritos no Apêndice B deste TOA.

## **5 ARQUIVO INTERNACIONAL E CENTROS DE DISSEMINAÇÃO**

### **5.1 Entidades Envolvidas**

O INPE pretende ser a única entidade a estabelecer uma interface operacional direta com a EUMETSAT sob este TOA. Outros parceiros podem ser envolvidos conforme necessário, após consulta prévia à EUMETSAT e à Comissão Europeia.

### **5.2 Atividades**

As atividades principais do INPE serão usar dados do Sentinel para estudo científico, para auxiliar no desenvolvimento de produtos operacionais e novos aplicativos a partir desses dados e na produção de produtos operacionais. O uso operacional inclui dados de uso em tempo quase real e dados científicos de modo atrasado em suporte a pesquisas e aplicativos.

### **5.3 Suporte da EUMETSAT**

A EUMETSAT concede acesso ao INPE aos mecanismos EUMETSAT que fornecem produtos de dados marinhos nrt Sentinel-3.

O acesso aos dados e produtos arquivados marítimos Sentinel-3 é fornecido através de uma infra-estrutura separada de acesso a dados não sujeita a este TOA. Se necessário no futuro, a EUMETSAT, o MCTI e o INPE poderão discutir campanhas específicas, a serem coordenadas com outros parceiros internacionais, para transferir dados e produtos em falta. Essas campanhas também podem ser aplicadas no futuro para disponibilizar dados do Sentinel reprocessados.

Todas as funcionalidades e conteúdos oferecidos pelos mecanismos da EUMETSAT são fornecidos pela EUMETSAT na melhor base de esforços. A transmissão de conteúdo dos mecanismos EUMETSAT pode ser interrompida ou atrasada pela EUMETSAT ou por terceiros, no caso de restrições técnicas, como a largura de banda da internet.

O INPE utilizará o acesso aos mecanismos da EUMETSAT apenas para o propósito de sua atividade na iniciativa descrita acima ou acordado por meio de acordos separados. Através do acesso e/ou download do conteúdo disponível, o INPE não utilizará indevidamente ou interferirá no serviço dos mecanismos da EUMETSAT.

## **6 SUPORTE EXTERNO DE VALIDAÇÃO INTERNACIONAL COMPLEMENTAR**

### **6.1 Atividades**

O INPE pretende conduzir atividades complementares de calibração e avaliação de dados e produtos marinhos Sentinel-3 em colaboração com a EUMETSAT com o objetivo de melhorar a qualidade dos produtos marinhos Sentinel-3 e otimizar os dados e produtos marinhos Sentinel-3 para atender às necessidades globais, regionais e locais.

### **6.2 Suporte da EUMETSAT**

A EUMETSAT fornecerá dados de amostragem ao INPE e dados de caracterização de satélites e sensores para uso exclusivo de apoio às atividades conjuntas de calibração e avaliação. A descrição de tais dados encontra-se no Apêndice A desta TOA.

### **6.3 Suporte do INPE**

Os detalhes de qualquer calibração e avaliação devem ser descritos em documentos separados, descrevendo as entidades envolvidas, o escopo do projeto de calibração e avaliação, metodologia aplicada, resultados esperados e condições de uso/licença relacionadas, área geográfica de interesse, mecanismo de fornecimento dos dados e produtos marinhos do Sentinel 3, cronograma e relatórios.

O INPE pode conduzir esses projetos de calibração e avaliação junto a entidades parceiras. Nesse caso, o INPE será a única entidade que estabelecerá uma interface operacional direta com a EUMETSAT sob este TOA.

## 7 RELATÓRIO

O INPE fornecerá à EUMETSAT todos os detalhes necessários solicitados para garantir a conformidade com os requisitos de relatórios acordados entre a EUMETSAT e a CE, observada a legislação em vigor em cada uma das Partes.

A esse respeito, o INPE manterá a EUMETSAT informada sobre a implementação deste TOA. Em janeiro de cada ano, a EUMETSAT fornecerá um modelo de relatório ao INPE, que deverá ser preenchido e devolvido à EUMETSAT até 31 de março do mesmo ano. O modelo conterá informações sobre:

- Registros e uso de usuários Copernicus;
- Divulgação posterior de dados e produtos marinhos Sentinel-3, incluindo estatísticas de usuários dos dados e produtos marinhos Sentinel-3 fornecidos pelo hub de dados do INPE; e
- Quaisquer mudanças nos mecanismos acordados que possam ter impacto sobre o apoio da EUMETSAT às atividades do INPE.

Em relação ao uso, estatísticas relacionadas ao INPE e a todos os terceiros relevantes, as seguintes categorias de informações mínimas devem ser fornecidas à EUMETSAT como parte do relatório anual, observada a legislação em vigor em cada uma das Partes:

Estatísticas da conta do usuário incluem:

- Domínio de utilização (*i.e.*, instituições nacionais, pesquisadores, comercial-PME<sup>1</sup>, educação, outro - especifique); afiliação do usuário (ou seja, autoridade pública nacional ou regional, organização de pesquisa ou educação, órgão comercial ou privado - PME / não PME, organização de caridade ou organização não governamental, organização pública intergovernamental e internacional, pessoa singular para fins não comerciais, outro - especifique);
- Campo de uso:
  - Temático (ou seja, terrestre, marinho / marítimo, áreas polares, transporte, energia, monitoramento de conformidade ambiental, matérias-primas, qualidade do ar / composição atmosférica, saúde, turismo, mudanças climáticas, proteção civil / operações de ajuda humanitária, desenvolvimento / cooperação internacional, migração / assuntos internos, segurança, investigação / inovação, outros - especifique);
  - Setor (ou seja, apoio político, atividade comercial, pesquisa e educação, mídia e relações públicas, outros - especifique);
- Utilitários de downstream estimados que se beneficiam dos dados transferidos: 0-10, 11-100, 101-1000, mais de 1000; e
- País do usuário da conta.

<sup>1</sup> PME: Pequenas e Médias Empresas.

**CSC - EUMETSAT - MCTI - INPE – Arranjo Técnico Operacional**

Nota: o acima deve ser solicitado como parte do registro da conta de usuário, observada a legislação em vigor em cada uma das Partes.

Estatísticas de divulgação de dados incluem:

- Volume de dados fornecidos aos usuários em tempo quase real;
- Volume de dados fornecidos aos usuários em tempo de atraso;
- Volume total de dados distribuídos;
- Dados entregues por domínio de utilização e campo de uso; e
- Número total de usuários registrados.

## **8 GOVERNANÇA**

Os dados do Sentinel disponibilizados através do mecanismo EUMETSAT descrito no Apêndice B são regidos pelo Aviso Legal sobre o uso da Informação de Serviço e Dados Copernicus Sentinel da Comissão Europeia. O INPE aceita essas condições implicitamente usando ou distribuindo os dados do Sentinel.

Caso no futuro os dados específicos do Sentinel sejam avaliados pela UE como “sensíveis”, o acesso a esses dados do Sentinel por meio do mecanismo EUMETSAT descrito no Apêndice B e seu uso e distribuição podem estar sujeitos a diferentes condições de licenciamento. Isso também se aplica aos dados do Sentinel já recebidos pelo INPE, caso os dados do Sentinel sejam avaliados como “sensíveis” após o download dos dados.

## **9 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Nada neste TOA deve ser interpretado como concessão ou implicando direitos ou interesse em patentes ou invenções de qualquer tipo das Partes. No caso de esforços conjuntos conduzidos no âmbito deste TOA que resultem em patentes ou invenções de qualquer tipo, as Partes irão formalizar acordos específicos para assegurar proteção adequada e equitativa aos ativos de direito de propriedade intelectual.

Este TOA entrará em vigor no último dia da assinatura e permanecerá em vigor por 4 (quatro) anos, e poderá ser prorrogado, mediante acordo escrito entre as Partes.

A despeito do parágrafo anterior, este TOA pode ser cancelada a qualquer tempo pelas Partes, avisando com pelo menos noventa (90) dias de antecedência a outra Parte. O TOA pode ser rescindido com efeito imediato, sujeito a acordo por escrito de ambas as Partes.

Qualquer litígio entre as Partes decorrente da interpretação ou execução deste TOA será submetido ao Diretor-Geral da EUMETSAT e ao Ministro do MCTI para solução final. As Partes não deverão recorrer aos tribunais nacionais.

Este TOA é concluído em inglês e português. Em caso de conflito, as versões em inglês prevalecerão.

## APÊNDICE A: RECIPROCIDADE DE TROCA DE DADOS

Este Apêndice lista os conjuntos de dados que a EUMETSAT e o INPE concedem acesso mútuo e que serão atualizados por troca de Notas para refletir os novos conjuntos de dados à medida que se tornam disponíveis.

### 1) ACESSO DO INPE AOS DADOS DO SATÉLITE SENTINEL, CALIBRAÇÃO DE DADOS E DADOS IN SITU

A EUMETSAT fornecerá ao INPE dados do Sentinel-3 e Sentinel-6, nível 1 e nível 2, dados e produtos marinhos e outros dados Sentinel distribuídos pela EUMETSAT em nome da UE, conforme descrito na Lista de Produtos e Dados de Componentes Espaciais Copernicus.

Isso inclui, mas não está limitado ao seguinte:

Temperatura da superfície do mar (SST) do Radiômetro de Temperatura da Superfície Marítima e Terrestre (SLSTR) no formato netCDF
--

Cor do Oceano (OC) do Instrumento de Cor do Oceano e Terra (OLCI) no formato netCDF, com resoluções completas e reduzidas
---

Produtos Ocean Altimetry do instrumento Altimetro de Radar de Abertura Sintética (SRAL) no formato netCDF
---

Profundidade Ótica de Aerossol (AOD) e Potência Radiativa de Fogo (FRP) no formato netCDF (quando operacionalmente disponível)
--

Produtos oceânicos dos instrumentos Radar Altimetro (Poseidon 4) e Radiômetro de Microondas (AMR-C) no formato netCDF, incluindo produtos gerados com os modos de instrumento altímetro de baixa resolução e alta resolução
---

Mais informações sobre a lista de produtos distribuídos pela EUMETSAT e seus formatos estão disponíveis no EUMETSAT Product Navigator: <http://navigator.eumetsat.int/>

A EUMETSAT fornecerá ao INPE, para distribuição aos membros da equipe de validação Sentinel-3, amostras de conjuntos de dados dos produtos principais Sentinel-3 (por exemplo, 10, 11, 12) conforme a lista de dados e produtos do componente espacial Copernicus e satélite e sensor dados de caracterização, quando estiverem disponíveis para uso exclusivo de apoio às atividades de validação e calibração conjuntas.

### 2) ACESSO EUROPEU AOS DADOS DE SATÉLITE DO INPE, DADOS DE CALIBRAÇÃO E DADOS IN SITU

Em conformidade com sua política de dados, o INPE fornecerá acesso a dados e produtos de seus satélites de observação da Terra recebidos nas estações terrestres brasileiras.

Em particular, os seguintes conjuntos de dados, incluindo o acesso a conjuntos de dados históricos, serão fornecidos por meio dos endereços [www.dgi.inpe.br/catalogo](http://www.dgi.inpe.br/catalogo) (CBERS-4) e [www2.dgi.inpe.br/catalogo/explore](http://www2.dgi.inpe.br/catalogo/explore) (CBERS-4A):



**CSC - EUMETSAT - MCTI - INPE – Arranjo Técnico Operacional**

CBERS 2 e2B
CBERS 4 atualmente voando
CBERS 4A lançado em 2019
AMAZONIA -1 lançado em 2020, mas ainda está em fase de comissionamento.

Esses dados são disponibilizados de forma livre e aberta, geralmente sob licenças "Creative Commons".

Além disso, alguns dados de radiação estarão disponíveis através da rede desenvolvida pelo INPE para implementar infraestrutura voltada para a melhoria de bancos de dados a serem aplicados no setor de energia, especialmente em energia solar e eólica no Brasil. A rede é denominada SONDA - Sistema Nacional de Organização de Dados Ambientais - e está acessível em <http://sonda.ccst.inpe.br>.

Em particular, o INPE fornecerá as seguintes variáveis radiométricas com a resolução temporal de 1 minuto:

- Radiação Global Horizontal;
- Radiação Direta Normal;
- Difusa Radiação;
- Radiação de onda longa;
- Radiação PAR; e
- Iluminação.

Dados de redes de dados geofísicos, meteorológicos e outros in situ e de Observação da Terra operados pelo INPE e seus parceiros que podem apoiar a calibração e avaliação de observações terrestres de satélites e produtos derivados, bem como insumos derivados para as redes de serviços Copernicus e outros dados e informações de valor para atividades de calibração e para os serviços Copernicus, podem ser disponibilizadas para o Programa Copernicus de acordo com as políticas nacionais, de propriedade/território e de nível de organização.

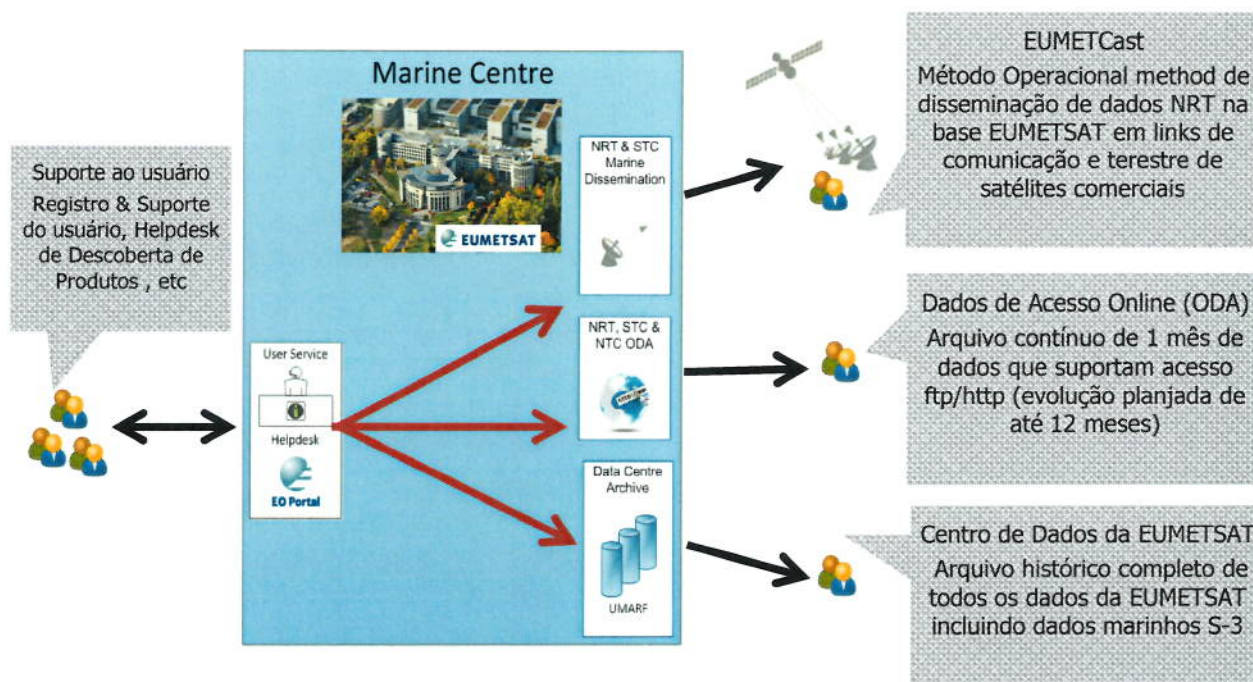
Outros meios de acesso, incluindo acesso protocolar em tempo quase real e serviços de transferência de arquivos, também podem estar disponíveis para o programa Copernicus, e o INPE facilitará as discussões sobre esses assuntos quando solicitado pela EUMETSAT, Comissão Europeia e/ou EEA.

## APÊNDICE B: VISÃO GERAL TÉCNICA

### 1) MECANISMOS DA EUMETSAT PARA PROVIMENTO DE ACESSO AOS DADOS

#### a. Descrição dos Mecanismos

Existem três mecanismos da EUMETSAT para fornecer acesso aos dados e produtos marinhos Sentinel-3 aos usuários, conforme descrito na Figura 1 abaixo:



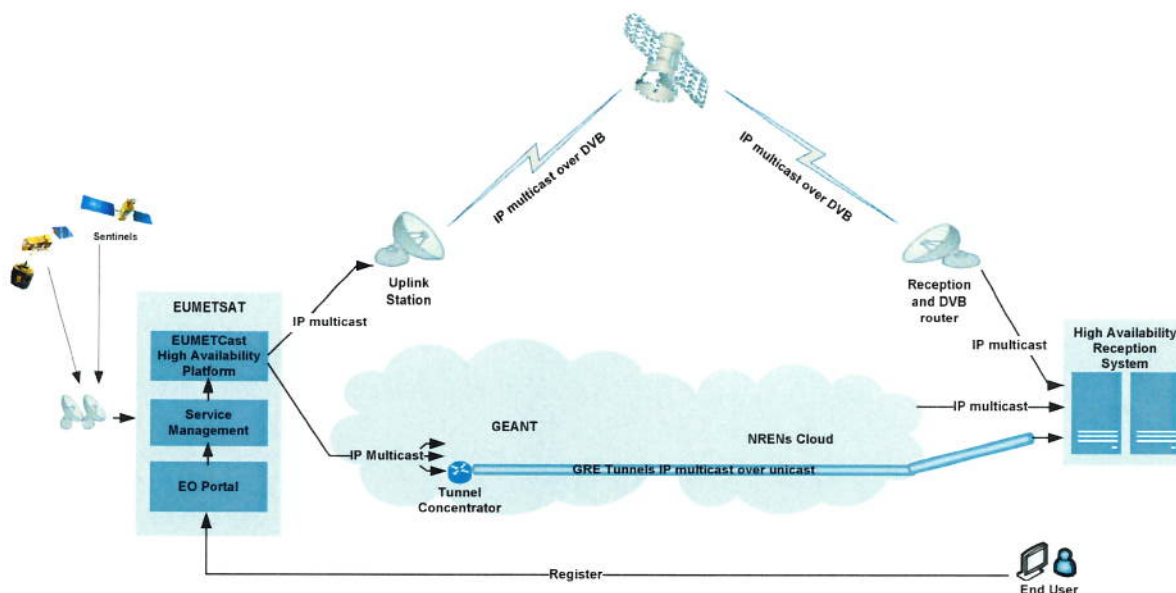
**Figura 1: Acesso aos produtos e dados marinhos do Sentinel-3**

O mecanismo de linha de base para a transferência de dados e produtos marinhos Sentinel-3 e outros dados Sentinel distribuídos pela EUMETSAT em nome da UE é o EUMETCast, de acordo com o TD 15 - EUMETCast - Sistema de Transmissão de Dados Ambientais da EUMETSAT.

A arquitetura do sistema EUMETCast é apresentada na Figura 2 abaixo.



## CSC - EUMETSAT - MCTI - INPE – Arranjo Técnico Operacional



**Figura 2: Arquitetura do Sistema EUMETCast**

### b. Transferência de Dados

O mecanismo de linha de base para a transferência de dados para o INPE é o EUMETCast Terrestre, utilizando os mecanismos e links terrestres. O EUMETCast Terrestre é baseado na infraestrutura GEANT e, portanto, utilizará implicitamente o novo EllaLink da Europa à América do Sul sempre que possível.

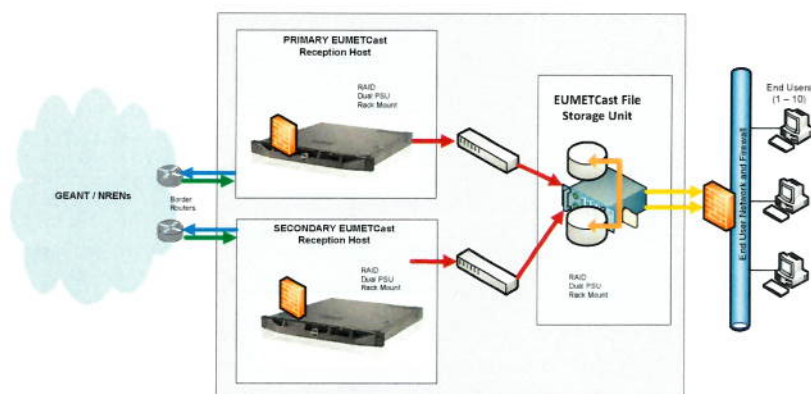
A entrega de dados é baseada em um modelo Push usando multicast de Protocolo de Internet (IP), permitindo que os usuários recebam os dados na estação final assim que estiverem disponíveis. Além disso, o multicast tem um conceito de um para muitos e é altamente escalonável no número de usuários com uma única transmissão do servidor.

O serviço faz parte das operações da EUMETSAT e é gerenciado na sede da EUMETSAT com o aplicativo de servidor multicast hospedado em uma plataforma EUMETCast dedicada, que consiste em servidores de compartilhamento de carga de alta disponibilidade. Os dados são organizados em canais multicast e o gerenciamento da largura de banda é obtido por canal e pelo uso de um esquema de prioridade.

O serviço de rede terrestre possui uma ampla conectividade mundial baseada em Multicast específico da fonte (SSM). Os túneis de unicast podem encapsular pacotes IP de multicast e, dessa maneira, unir partes de rede não multicast ativadas, com base no Encapsulamento de Roteamento Genérico.

### c. Disponibilidade do Sistema

O sistema de recepção EUMETCast é um sistema de alta disponibilidade que permite o uso de equipamentos comerciais, baratos e prontos para uso. A assinatura dos canais autorizados e o armazenamento de dados podem ser personalizados e a recepção de dados monitorada em uma interface da web.



**Figura 3: Sistema operacional de recepção EUMETCast**

### d. Cronograma

A EUMETSAT fornecerá conjuntos de dados da Sentinel assim que estiverem disponíveis, de acordo com o plano de fornecimento de dados da EUMETSAT (por exemplo, após o lançamento, proporcional ao plano de aumento da provisão de dados).

O INPE estará pronto para aceitar transferências de dados após a fase de comissionamento em órbita de cada Sentinel.

O INPE planeja adquirir dados do Sentinel a partir dos mecanismos do EUMETSAT assim que estiverem disponíveis. Inicialmente, o INPE planeja validar esses dados para fins científicos e operacionais. Conforme apropriado, esses dados devem ser usados para ajudar a gerar produtos ambientais operacionais.

## 2) MECANISMOS DO INPE PARA FORNECER ACESSO AOS DADOS

### e. Descrição dos mecanismos

O INPE fornecerá aos usuários o acesso às imagens da Missão CBERS, conforme descrito na Figura 4. Os usuários devem se registrar on-line para acessar os dados, registrando requer um endereço de e-mail válido para ser usado como seu login. Também on-line ([www.dgi.INPE.br/catalogo](http://www.dgi.INPE.br/catalogo)), os usuários podem descobrir interativamente imagens por satélite, sensor, intervalo de datas e área de interesse. Depois que o conjunto de dados de imagem de interesse é selecionado, os usuários autenticam e ordenam os dados.

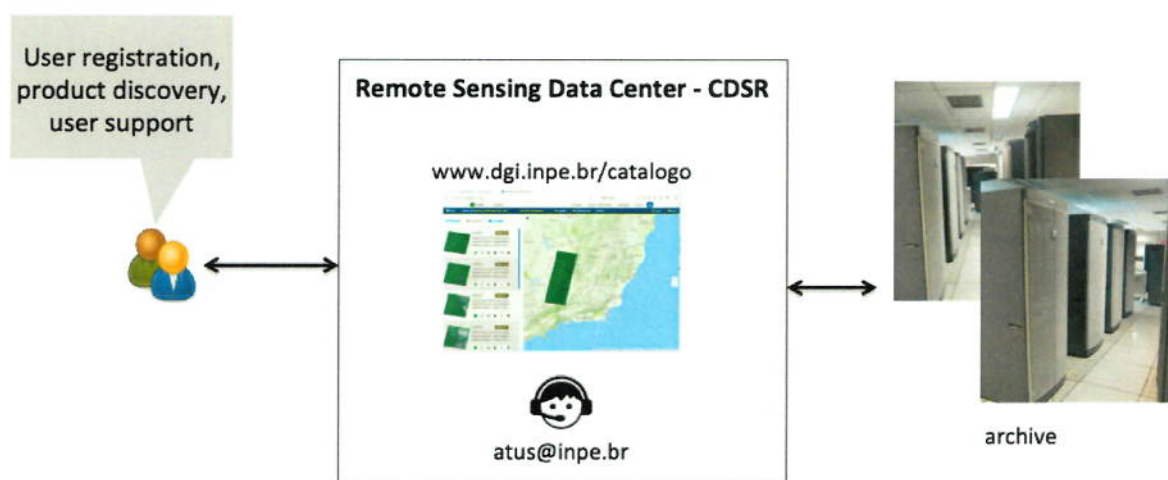


## CSC - EUMETSAT - MCTI - INPE – Arranjo Técnico Operacional

Quando os dados estiverem prontos para serem entregues, o usuário receberá um e-mail com um endereço de FTP para transferir os dados, onde ficará disponível para download por 5 dias.

Cada cena solicitada irá gerar um conjunto de arquivos zipados, um arquivo por banda, com um volume máximo de 160 Mb por arquivo. Bandas descompactadas estão no formato GeoTiff. Atualmente, 98% dos pedidos são processados em menos de um minuto.

O suporte ao usuário é fornecido pelo email (atus@INPE.br). O tempo de resposta esperado é de 24 a 48 horas.



**Figura 4: Centro de Dados de Sensoriamento Remoto do INPE**

O INPE proporcionará ao EUMETSAT o acesso aos dados e produtos de seus Satélites de Observação da Terra recebidos nas estações terrestres brasileiras, bem como dados "in-situ" e dados de radiação, preferencialmente através do "acesso aos dados on-line", apoiado em princípio por um protocolo http.

### f. Transferência de Dados

Conforme descrito na seção 2.1, as imagens de dados selecionadas estarão disponíveis para o download do usuário de um servidor FTP público no nó do INPE da Internet. O INPE se conecta à Rede Brasileira de Internet - RNP (Rede Nacional de Pesquisa) a uma taxa de 10Gbps. O usuário dependerá de sua conexão com a Internet para baixar os dados.

### g. Disponibilidade do Sistema

O portal de acesso do Data Center de Sensoriamento Remoto está disponível por pelo menos 8730 horas por ano. O INPE proverá o acesso ao CBERS, e outras missões, imagens que podem ser recebidas dentro da cobertura de suas duas estações de recepção, localizadas em Cuiabá e Cachoeira Paulista, como mostra a Figura 5. Combinadas, as duas estações terrestres cobrem Brasil, norte da Argentina, Paraguai, Bolívia, sudoeste do Peru e uma pequena parte da Venezuela, Guiana, Suriname e Guiana Francesa.

Depois que o sinal de satélite é recebido nas estações de recepção, as imagens ficam disponíveis para o usuário final, como descrito anteriormente, em média em 5 horas.



**Figura 5: Cobertura das estações de recepção do INPE.**

Os dados que o INPE / CPTEC receberá serão disponibilizados para o ftp ou para a página web. No futuro, ele será usado em aplicativos móveis. O INPE/CPTEC fornecerá suporte ao help desk ao usuário por meio de e-mail.

#### **h. Cronograma**

O acesso ao Centro de Dados de Sensoriamento Remoto do INPE, conforme descrito nas seções anteriores, já está estabelecido.