



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA QUE ENTRE SI CELEBRAM O INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE) E A EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA CERRADOS.

A **UNIÃO**, por intermédio do **INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS**, denominada **INPE**, com sede de suas atividades na Av. Dos Astronautas, 1758 – Jardim da Granja, São José dos Campos, São Paulo, inscrito no CNPJ/MF nº 01.263.896/0005-98, neste ato representado pelo seu Diretor Interino, **Dr. Antonio Miguel Vieira Monteiro**, nomeado pela Portaria nº 216, de 20 de fevereiro de 2025, publicada no D.O.U. de 21 de fevereiro de 2025, portador da Carteira de Identidade nº 504.604 – SSP/ES e CPF nº ***.716.537-**, e

A **EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA**, empresa pública federal, vinculada ao Ministério da Agricultura e Pecuária - MAPA, instituída por força do disposto na Lei nº 5.851, de 7 de dezembro de 1972 e regida pela Lei nº 13.303, de 30 de junho de 2016 e pelo seu Estatuto aprovado por 29ª Assembleia Geral Extraordinária, realizada em 29 de abril de 2025 e publicada no Diário Oficial da União (DOU) de 30 de abril de 2025, Edição 81, Seção 1, páginas 267, consoante parágrafo único do artigo 72 do Decreto nº 8.945, de 27 de dezembro de 2016, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 00.348.003/0001-10, com sede no Plano Piloto, no final da W3 Norte, no Parque Estação Biológica – PqEB, s/nº, Edifício Sede, Brasília, DF, doravante designada simplesmente Embrapa, por meio de sua Unidade Descentralizada, **Embrapa Cerrados – CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DOS CERRADOS – CPAC**, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 00.348.003/0039-93, estabelecida na BR-020, km 18, Rodovia Brasília-Fortaleza, Planaltina-DF, CEP 73310-970, neste ato representada por seu Chefe-Geral da Embrapa Cerrados, **Jorge Enoch Furquim Werneck Lima**, brasileiro, engenheiro agrícola, inscrito no CPF nº ***.638.***-30, residente e domiciliado em Brasília/DF, designado para o exercício do cargo em comissão por meio da Portaria EMBRAPA nº 1482/2025, de 03/11/2025, publicada no Boletim de Comunicações Administrativas (BCA) nº 51/2025, de 03/11/2025, e por seu Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento do CPAC, **Edson Eyji Sano**, brasileiro, geólogo, portador da inscrito no CPF nº ***.617.***-06, residente e domiciliado em Brasília/DF, designado para o exercício do cargo em comissão por meio da Portaria EMBRAPA nº 1821/2025, de 22/12/2025, publicada no Boletim de Comunicações Administrativas (BCA) nº 60/2025, de 22/12/2025, ambos no exercício da competência delegada por meio da Deliberação nº 28, de 10 de dezembro de 2024, BCA nº 63, de 16/12/24;

RESOLVEM celebrar o presente **ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA** mediante as cláusulas e condições a seguir:

CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO

O objeto do presente Acordo de Cooperação Técnica é a estabelecer a conjugação de esforços entre os partícipes para execução do Projeto "SONDA PLANALTINA - Sistema de Organização Nacional de Dados Ambientais de Planaltina / DF".

Os objetivos específicos a serem atingidos estão estabelecidos, no Plano de Trabalho, anexo deste instrumento, de maneira circunstanciada, assim como o planejamento dos trabalhos que serão

desenvolvidos de acordo com as obrigações de cada parte.

CLÁUSULA SEGUNDA - DO PLANO DE TRABALHO

Para o alcance do objeto pactuado, os partícipes buscarão seguir o plano de trabalho que, independentemente de transcrição, é parte integrante do presente Acordo de Cooperação Técnica, bem como toda documentação técnica que dele resulte, cujos dados neles contidos acatam os partícipes.

CLÁUSULA TERCEIRA - DAS OBRIGAÇÕES COMUNS

Constituem obrigações comuns de ambos os partícipes:

- a) elaborar o Plano de Trabalho relativo aos objetivos deste Acordo;
- b) executar as ações objeto deste Acordo, assim como monitorar os resultados;
- c) responsabilizar-se por quaisquer danos porventura causados, dolosa ou culposamente, por seus colaboradores, servidores ou prepostos, ao patrimônio do outro partícipe ou terceiros, quando da execução deste Acordo;
- d) analisar resultados parciais, reformulando metas quando necessário ao atingimento do resultado final;
- e) cumprir as atribuições próprias conforme definido no instrumento;
- f) realizar vistorias em conjunto, quando necessário;
- g) disponibilizar recursos humanos, tecnológicos e materiais para executar as ações, mediante custeio próprio;
- h) permitir o livre acesso a agentes da administração pública (controle interno e externo), a todos os documentos relacionados ao acordo, assim como aos elementos de sua execução;
- i) fornecer ao parceiro as informações necessárias e disponíveis para o cumprimento das obrigações acordadas;
- j) manter sigilo das informações sensíveis obtidas em razão da execução do acordo, somente divulgando-as se houver expressa autorização dos partícipes;
- k) adotar medidas eficazes para proteção de dados pessoais a que tenha acesso por força da execução deste acordo; e
- l) obedecer às restrições legais relativas à propriedade intelectual, se for o caso.

Subcláusula única. Os partícipes concordam em oferecer, em regime de colaboração mútua, todas as facilidades para a execução do presente instrumento, de modo a, no limite de suas possibilidades, não faltarem recursos humanos, materiais e instalações, conforme as exigências do Plano de Trabalho.

CLÁUSULA QUARTA - DAS OBRIGAÇÕES DO INPE

Para viabilizar o objeto deste instrumento, são responsabilidades do INPE:

- a) fornecer os equipamentos para a Estação SONDA em Planaltina - DF;
- b) realizar as manutenções preventivas e corretivas nos equipamentos da Estação SONDA;
- c) tratar os dados recebidos através das suas rotinas de controle de qualidade e disponibilizá-los periodicamente no sítio eletrônico do projeto;
- d) buscar recursos financeiros para a contratação de bolsistas que auxiliem nas atividades de rotina e operação da Estação SONDA.

CLÁUSULA QUINTA - DAS OBRIGAÇÕES DA EMBRAPA CERRADOS

Para viabilizar o objeto deste instrumento, são responsabilidades da Embrapa Cerrados:

- a) prover infraestrutura segura e local adequado para o funcionamento da Estação SONDA, contemplando energia elétrica e acesso via internet aos equipamentos para configurações remotas e envio dos dados para os servidores do INPE;
- b) permitir acesso periódico aos pesquisadores, bolsistas e demais membros das equipes envolvidas na

operação e manutenção da Estação SONDA.

CLÁUSULA SEXTA – DO ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DO ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA

No prazo de 60 dias a contar da assinatura do presente Acordo, cada partícipe designará formalmente o responsável titular e respectivo suplente, preferencialmente servidores públicos, para acompanhar a execução e o cumprimento do objeto do Acordo de Cooperação Técnica.

Subcláusula primeira. Competirá aos responsáveis a comunicação com o outro partícipe, bem como transmitir e receber solicitações; marcar reuniões, devendo todas as comunicações serem documentadas.

Subcláusula segunda. Sempre que o indicado não puder continuar a desempenhar a incumbência, este deverá ser substituído. A comunicação deverá ser feita ao outro partícipe, no prazo de até 30 dias da ocorrência do evento, seguida da identificação do substituto.

CLÁUSULA SÉTIMA – DOS RECURSOS FINANCEIROS E PATRIMONIAIS

Não haverá transferência de recursos financeiros ou doação de bens entre os partícipes para a execução do presente Acordo de Cooperação Técnica. As despesas necessárias à plena consecução do objeto acordado, tais como: pessoal, deslocamentos, comunicação entre os órgãos e outras que se fizerem necessárias, correrão por conta das dotações específicas constantes nos orçamentos dos partícipes ou de recursos oriundos de dotações extra orçamentárias.

Subcláusula primeira. As ações que implicarem repasse de recursos serão viabilizadas por intermédio de instrumento específico.

Subcláusula segunda. Os serviços decorrentes do presente Acordo serão prestados em regime de cooperação mútua, não cabendo aos partícipes quaisquer remunerações.

CLÁUSULA OITAVA – DOS RECURSOS HUMANOS

Os recursos humanos utilizados por quaisquer dos PARTÍCIPES, em decorrência das atividades inerentes ao presente Acordo, não sofrerão alteração na sua vinculação nem acarretarão quaisquer ônus ao outro partícipe.

Subcláusula única. As atividades não implicarão cessão de servidores, que poderão ser designados apenas para o desempenho de ação específica prevista no acordo e por prazo determinado.

CLÁUSULA NONA – DO PRAZO E VIGÊNCIA

O prazo de vigência deste Acordo de Cooperação Técnica será de 60 meses a partir da data da última assinatura, podendo ser prorrogado, mediante a celebração de aditivo.

CLÁUSULA DÉCIMA – DAS ALTERAÇÕES

O presente Acordo poderá ser alterado, no todo ou em parte, mediante termo aditivo, desde que mantido o seu objeto.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - DIREITOS INTELECTUAIS

Os direitos intelectuais eventualmente gerados se sujeitarão às regras da legislação específica.

Subcláusula primeira. Mediante instrumento próprio, que deverá acompanhar o presente, devem ser acordados entre os mesmos o disciplinamento quanto ao procedimento para o reconhecimento do direito, a fruição, a utilização, a disponibilização e a confidencialidade, quando necessária.

Subcláusula segunda. Os direitos serão conferidos igualmente aos partícipes, cuja atuação deverá ser em conjunto, salvo se estipulado de forma diversa.

Subcláusula terceira. Quando da divulgação dos resultados das pesquisas decorrentes do presente Acordo de Cooperação Técnico Científica tanto pelo INPE como pela Embrapa Cerrados ou seus representantes, serão mantidos os créditos aos pesquisadores autores, devendo constar o nome das respectivas Instituições envolvidas.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - DO ENCERRAMENTO

O presente Acordo de Cooperação Técnica será extinto:

- a) por advento do termo final, sem que os partícipes tenham até então firmado aditivo para renová-lo;
- b) por denúncia de qualquer dos partícipes, se não tiver mais interesse na manutenção da parceria, notificando o parceiro com antecedência mínima de 60 dias;
- c) por consenso dos partícipes antes do advento do termo final de vigência, devendo ser devidamente formalizado; e
- d) por rescisão.

Subcláusula primeira. Havendo a extinção do ajuste, cada um dos partícipes fica responsável pelo cumprimento das obrigações assumidas até a data do encerramento.

Subcláusula segunda. Se na data da extinção não houver sido alcançado o resultado, os partícipes entabularão acordo para cumprimento, se possível, de meta ou etapa que possa ter continuidade posteriormente, ainda que de forma unilateral.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - DA RESCISÃO

O presente instrumento poderá ser rescindido justificadamente, a qualquer tempo, por qualquer um dos partícipes, mediante comunicação formal, com aviso prévio de, no mínimo, 60 dias, nas seguintes situações:

- a) quando houver o descumprimento de obrigação por um dos partícipes que inviabilize o alcance do resultado do Acordo de Cooperação Técnica; e
- b) na ocorrência de caso fortuito ou de força maior, regularmente comprovado, impeditivo da execução do objeto.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - DA PUBLICAÇÃO

A eficácia do presente Acordo de Cooperação Técnica fica condicionada à publicação do respectivo extrato no Diário Oficial da União, a qual deverá ser providenciada pelo INPE no prazo de até 20 (vinte) dias a contar da respectiva assinatura.

Subcláusula única. Os PARTÍCIPIES deverão publicar o inteiro teor deste Acordo de Cooperação Técnica na página de seus respectivos sítios oficiais na internet, no prazo de 20 (vinte) dias, a contar da sua assinatura.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - DA PUBLICIDADE E DIVULGAÇÃO

A publicidade decorrente dos atos, programas, obras, serviços e campanhas, procedentes deste Acordo de Cooperação Técnica deverá possuir caráter educativo, informativo, ou de orientação social, dela não podendo constar nomes, símbolos ou imagens que caracterizem promoção pessoal de autoridades ou servidores públicos.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - DA AFERIÇÃO DE RESULTADOS

Os partícipes deverão aferir os benefícios e alcance do interesse público obtidos em decorrência do ajuste, mediante a elaboração de relatório conjunto de execução de atividades relativas à parceria, discriminando as ações empreendidas e os objetivos alcançados, no prazo de até 60 dias após o encerramento.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA - AS LEIS E REGULAMENTOS

Este Acordo de Cooperação Técnica não cria nenhum direito ou obrigação juridicamente vinculante para nenhum dos partícipes e não cria nenhum direito legal ou obrigação financeira sob a lei internacional ou nacional. As atividades sob este Acordo de Cooperação Técnica serão conduzidas de acordo com as leis e regulamentos aplicáveis dos países dos partícipes.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA - DA CONTRATAÇÃO ELETRÔNICA

As Partes, inclusive suas testemunhas, reconhecem a forma de contratação por meios eletrônicos e digitais como válida e plenamente eficaz, constituindo título executivo extrajudicial para todos os fins de direito, ainda que seja estabelecida com assinatura eletrônica ou certificação não emitidas pela Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira (ICP-Brasil), conforme disposto pelo artigo 10 da Medida Provisória nº 2.200-2, de 24 de agosto de 2001.

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA - DOS CASOS OMISSOS, DA CONCILIAÇÃO E DO FORO

As situações não previstas no presente instrumento serão solucionadas de comum acordo entre os partícipes, cujo direcionamento deve visar à execução integral do objeto.

Na hipótese de haver divergências, que não puderem ser solucionadas diretamente por consentimento, os partícipes solicitarão à Câmara de Mediação e de Conciliação da Administração Pública Federal - CCAF, órgão da Advocacia-Geral da União, a avaliação da admissibilidade dos pedidos de resolução de conflitos, por meio de conciliação.

E, POR ASSIM ESTAREM PLENAMENTE DE ACORDO, os partícipes obrigam-se ao total e irrenunciável cumprimento dos termos do presente instrumento, o qual lido e achado conforme, assinam eletronicamente por meio de seus representantes, para que produza seus legais efeitos, em Juízo ou fora dele.

ANTONIO MIGUEL VIEIRA MONTEIRO
Diretor do INPE

JORGE ENOCH FURQUIM WERNECK LIMA
Chefe-Geral da Embrapa Cerrados

EDSON EYJI SANO
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento da Embrapa Cerrados



Documento assinado eletronicamente por **Antonio Miguel Vieira Monteiro, Diretor do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais**, em 25/02/2026, às 17:07 (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 **Jorge Enoch Furquim Werneck Lima, Usuário Externo**, em 10/04/2026, às 13:53 (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 **EDSON EYJI SANO (E), Usuário Externo**, em 13/04/2026, às 11:39 (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 **13551858** e o código CRC **C4E50F76**.



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



PLANO DE TRABALHO

1. DADOS CADASTRAIS

PARTICIPE 1: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE

CNPJ: 01.263.896/0005-98

Endereço: Av. dos Astronautas, 1758, Jardim da Granja. São José dos Campos, SP.

CEP: 12227-010

DDD/Fone: (12) 3208-6035

Esfera Administrativa: Federal

Nome do responsável: **Antonio Miguel Vieira Monteiro**

CPF: ***.716.537-**

RG: n° **4.6**

Órgão expedidor: SSP/ES

Cargo/função: Diretor

PARTICIPE 2: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Cerrados

CNPJ: 00.348.003/0041-08

Endereço: BR 020, km 18, Rodovia Brasília-Fortaleza. Planaltina, DF.

CEP: 73310-970

DDD/Fone: (61) 3388-9898

Esfera Administrativa: Federal

Nome do responsável: **Jorge Enoch Furquim Werneck Lima**

CPF: ***.638.516-**

RG: ***.***.035 IFP/RJ

Cargo/função: Chefe-Geral da Embrapa Cerrados

Nome do responsável: **Edson Eyji Sano**

CPF: ***.617.098-**

RG: *.***.805 SSP SP

Cargo/função: Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento da Embrapa Cerrados

2. IDENTIFICAÇÃO DO OBJETO

Título: SONDA PLANALTINA - Sistema de Organização Nacional de Dados Ambientais de Planaltina / DF	
PROCESSO n°: Data da assinatura:	
Início (mês/ano): 02/2025	Término (mês/ano): 02/2031

O presente ACT almeja a conjugação de esforços para a execução do projeto “SONDA PLANALTINA - Sistema de Organização Nacional de Dados Ambientais de Planaltina / DF”.

3. DIAGNÓSTICO

O aumento da demanda de energia suscita discussões em diversas áreas do conhecimento humano, da economia ao desenvolvimento de tecnologia e segurança ambiental. Estudos relatados pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) chamam a atenção para a importância de uma transição energética ao longo das próximas décadas, não somente a fim de reduzir as emissões de gases de efeito estufa como também como forma de garantir a segurança energética.

Existe, portanto, uma conseqüente demanda de dados para fomentar o setor de energia, em especial para o desenvolvimento de pesquisas, estudos, validação de modelos numéricos de levantamento de potencial dos recursos solar e eólico, demais estudos de viabilidade e até mesmo avaliações e calibração de modelos climáticos utilizados pelo mesmo IPCC.

Neste sentido, há uma demanda clara na cobertura dos biomas e das regiões brasileiras, de maneira a permitir uma correta caracterização dos recursos em termos do seu potencial, disponibilidade e variabilidade.

4. ABRANGÊNCIA

A Estação SONDA Planaltina fica localizada no Campus da Embrapa Cerrados e seus dados atendem às demandas, interesses e expectativas de diversos stakeholders, como:

- Institutos de Pesquisa e Empresas Públicas (desenvolvimento científico e tecnológico; incremento de portfólio de serviços com dados para o setor de energia; melhoria de infraestrutura de pesquisa; formação de recursos humanos);
- Estado Brasileiro através do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI, do Ministério de Minas e Energia – MME, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA e Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima – MMA (informações de qualidade sobre recursos renováveis no território brasileiro; Atendimento a metas e compromissos das políticas públicas de adaptação à mudança do clima);
- Empresa de Pesquisa Energética – EPE (subsídios para ações de planejamento energético, também contemplando ações de adaptação às mudanças do clima; Atendimento a metas e compromissos das políticas públicas de adaptação às mudanças do clima);
- Universidades (informações de qualidade sobre recursos renováveis no território brasileiro subsidiando o desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa, desenvolvimento e inovação);
- Empresas do setor de energia (redução de incertezas e riscos na adoção de novas tecnologias de geração de energia; Redução de custos de geração e ganhos de produtividade de energia);

- e Sociedade civil (aumento da segurança energética e redução do custo da energia).

5. JUSTIFICATIVA

A transição energética em curso aponta na direção da diversificação do setor para tecnologias com baixa emissão de carbono, reduzindo a grande dependência da geração elétrica através da fonte hídrica e de usinas a combustível fóssil. Dentre as possibilidades no Brasil, estão aquelas geradas através das fontes solar e eólica, que dependem fortemente do conhecimento das condições locais e do clima, além de um levantamento especializado das condições operacionais para o uso.

Para reduzir esta falta de informação, o INPE deu origem ao programa SONDA - acrônimo para Sistema de Organização de Dados Ambientais - que estabeleceu uma rede nacional de coleta de dados sobre radiação solar, vento e dados ambientais. Seu objetivo é o de permitir uma melhor caracterização destes recursos no Brasil, desenvolvendo uma infraestrutura física e de recursos humanos para tal. A Rede SONDA foi criada para fornecer dados anemométricos, solarimétricos e ambientais confiáveis e os locais de medição estão estrategicamente localizados para avaliar e caracterizar recursos renováveis eólico e solar nas condições climáticas regionais típicas do território brasileiro. Todo o banco de dados SONDA é entregue para acesso público e pode ser utilizado no desenvolvimento de pesquisas, estudos, validação de modelos numéricos de levantamento de potencial e estudos de viabilidade. Além disso, ao longo de suas atividades, a rede SONDA contribuiu e contribui com a formação de recursos humanos capacitando profissionais de diferentes áreas de formação e a Embrapa Cerrados é uma das suas parceiras, mantendo desde meados de 2006 uma estação de coleta de dados.

Torna-se bastante claro a importância deste tipo de iniciativa, visto que a Rede SONDA fornece dados que servem como base e validam estudos relacionados aos compromissos assumidos pelo País (como o aumento do uso de fontes renováveis de energia e ações relacionadas à transição energética), totalmente alinhadas com trajetórias sustentáveis da Nação. O fomento a fontes renováveis de energia também contribui para a sustentabilidade na medida em que promove a redução de emissões de gases de efeito estufa pelo sistema energético, estando alinhada à Política Nacional para a Mudança do Clima e aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da ONU (ODS7 e ODS13). Além disso, promove o aumento da resiliência climática, favorecendo a adaptação e contribuindo para a segurança energética do país, além de fornecer informações de qualidade sobre recursos renováveis no território brasileiro, subsidiando o desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Além disso, a Rede SONDA também contribui com a formação de recursos humanos, capacitando profissionais de diferentes áreas de formação. A Embrapa Cerrados usufrui de dados locais de qualidade que subsidiam o desenvolvimento de pesquisa, desenvolvimento e inovação, além da colaboração técnico-científica que possibilita o intercâmbio de conhecimento entre diversas instituições.

Dentre os diversos benefícios da rede SONDA, destacam-se:

- O fomento ao desenvolvimento de fontes renováveis de energia através da disponibilização de dados confiáveis;
- O fomento a estudos de viabilidade e de variabilidade dos recursos solar e eólico para a implementação de sistemas de geração a partir destas fontes;
- A geração de dados ambientais que servem para diversas áreas do conhecimento, como a validação de modelos computacionais de quantificação de potencial do recurso, estudos da área de meteorologia, climatologia, arquitetura, engenharias, dentre outras;
- A formação de recursos humanos nas áreas de energias renováveis e instrumentação ambiental.

A Estação SONDA de Planaltina é essencial para a melhor cobertura e caracterização dos recursos energéticos na região Centro-Oeste do Brasil.

6. OBJETIVOS GERAL e ESPECÍFICO

Objetivo Geral

O objetivo geral deste projeto é fornecer informações que possibilitem avaliar e caracterizar a variabilidade temporal da irradiação solar e dos perfis verticais de vento e demais variáveis meteorológicas no cerrado brasileiro através observações de superfície e por sensores remotos para aplicações na área de energia.

Objetivos específicos

- Execução do programa "SONDA - Sistema de Organização Nacional de Dados Ambientais", para monitoramento e caracterização dos perfis verticais de vento e da irradiação solar em suas diversas componentes sobre os biomas brasileiros, particularmente na região de Planaltina - DF;
- Realizar medições dos diversos componentes da radiação solar;
- Acoplar medidas de aerossóis ao sistema de medições da irradiância solar;
- Monitorar temperatura e precipitação para associação aos dados de vento e irradiância solar.

7. METODOLOGIA DE INTERVENÇÃO

O projeto envolve as etapas de instalação de sensores ambientais, coleta de dados, sua qualificação e sua disseminação à comunidade de pesquisa, permitindo seu uso para fins científicos, acadêmicos e didáticos. Dentre os usos científicos previstos está a calibração de modelos satelitais de transmitância atmosférica, a melhoria nas estimativas de aerossóis atmosféricos, a melhoria de modelos meteorológicos de mesoescala, a melhoria de parametrizações de superfície para a modelagem da interação biosfera-atmosfera de biomas brasileiros e o monitoramento das forçantes radiativas relacionadas às mudanças climáticas.

As estações de coleta de dados do programa SONDA se dividem em estações solares básicas, solares completas, eólicas e estações de referência. Esta última contempla uma estação solar completa junto a uma estação eólica. Neste acordo está prevista a coleta de dados através de uma estação de referência instalada no campus da Embrapa Cerrados em Planaltina - DF. A lista mínima de sensores instalados para cada tipo de estação é descrita na Tabela 01. Eventualmente poderão ser instalados sensores adicionais conforme disponibilidade futura em função do problema científico abordado.

Tabela 01. Sensores instalados por tipo de estação de coleta de dados.

Sensores	Tipo de Estação			
	Referência	Solar Completa	Solar Básica	Anemométrica
Fotômetro Solar	X			
Imageador de céu	X	X		
Rastreador solar	X	X		
Irradiação Global	X	X	X	
Irradiação Difusa	X	X	X	
Irradiação Direta	X	X		
Irradiação Onda Longa Desc.	X	X		
PAR	X	X	X	
LUX	X	X	X	
Temperatura do ar a 2m	X	X	X	
Umidade relativa	X	X	X	
Pressão atmosférica	X	X	X	
Precipitação	X	X	X	
Anemômetro a 10 m	X	X	X	
Anemômetro a 25 m	X			X
Anemômetro a 50 m	X			X
Temperatura a 25m	X			X
Temperatura a 50m	X			X

As estações de coleta de dados são automatizadas e conectadas à internet através de rede local ou via telefonia móvel. Desta forma os dados podem ser coletados remotamente e os arquivos remetidos a servidores FTP. O acesso aos dados é comum entre as instituições parceiras sendo seu uso de caráter público. Posteriormente estes dados passam por um processo de qualificação. Este procedimento visa oferecer dados com maior confiabilidade, baseando-se nos critérios definidos pela Organização Meteorológica Mundial (WMO) e BSRN - Baseline Surface Radiation Network (MCARTHUR, 2005). Códigos de qualidade são atribuídos aos dados coletados com intuito de indicar em quais testes estes foram aprovados. A qualificação dos dados também serve como referência para a necessidade de manutenção e ajustes nos sensores da estação.

Define-se neste projeto dois parâmetros de interesse para o acompanhamento do desempenho da estação de coleta de superfície. O primeiro indicador trata-se do fator de disponibilidade (Fd) calculado pela razão entre o total de registros coletados (Nc) e o total de registros possíveis (Np) em determinado período conforme ilustra a Eq. (1):

$$Fd = Nc / Np \text{ Eq. (1)}$$

O segundo trata-se do fator de qualidade (Fq) dos dados calculado pela razão entre o total de registros aprovados nas rotinas de controle (Nq) e o total de registros coletados (Nc), conforme Eq. 2.

$$Fq = Nq / Nc \text{ Eq. (2)}$$

O programa SONDA conta com um sítio web para a disseminação dos dados no endereço (<http://sonda.ccst.inpe.br/>). Os dados coletados no decorrer do projeto serão disponibilizados nesta plataforma onde usuários de diversos institutos de pesquisa e universidades podem obtê-los para fins didáticos ou dar andamento a pesquisas em diversas áreas. As instituições parceiras, especificamente neste projeto, possuem interesse específicos que envolvem a calibração de modelos satelitais de transferência radiativa e a melhoria de parametrizações de superfície de modelos atmosféricos.

O INPE se prontifica a manter uma estação de coleta de dados ambientais no campus da Embrapa Cerrados; bem como a tratar os dados recebidos através de suas rotinas de controle de qualidade e disponibilizá-los periodicamente no sítio eletrônico do projeto SONDA, de acesso público à sociedade brasileira.

A Embrapa Cerrados se prontifica a disponibilizar local e acesso periódico para as equipes envolvidas na operação e manutenção da estação de coleta de dados do projeto SONDA, assim como prover infraestrutura que contemple energia elétrica e acesso via internet para envio de dados ambientais e eventuais configurações remotas de suas estações de superfície ao INPE.

Portanto, fica estabelecido que:

1. Não haverá transferência de recursos entre as partes;
2. A estação de Referência em questão encontra-se instalada nas dependências da Embrapa Cerrados, não havendo despesas de instalação. Todas as manutenções serão realizadas pelo INPE, que envolvem recursos de passagens, diárias, trocas de equipamentos, manutenção da estrutura, dentre outros;
3. O INPE buscará recursos para a contratação de bolsistas que auxiliem nas atividades de rotina, bem como eventuais necessidades que possam vir a acontecer para correta manutenção da estação, coleta e envio dos dados ao INPE;
4. As despesas de custeio e investimento são financiadas por agências de fomento, e não oneram os orçamentos das instituições conveniadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARYA, P. S. (2001). Introduction to micrometeorology (Vol. 79). Elsevier.

MARTINS, F. R., GUARNIERI, R. A., PEREIRA, et al. (2007). Projeto SONDA-Rede Nacional de Estações para a coleta de dados meteorológicos aplicados ao setor de energia. In I Congresso Brasileiro de Energia Solar (pp.1).

MARTINS, F. R., GUARNIERI, R. A., & PEREIRA, E. B. (2008). O aproveitamento da energia eólica. Revista Brasileira de Ensino de Física, 30(1), 1304.

MARTINS, F. R., GONCALVES, A. R., PEREIRA, E. B. (2016). Observational Study of Wind Shear in Northeastern Brazil. American Journal of Engineering and Applied Sciences, 9 (3), 484-504.

MCARTHUR, L. J. B. (2005). Baseline Surface Radiation Network (BSRN)-Operation Manual Version 2.1.

8. UNIDADE RESPONSÁVEL e GESTOR DO ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA

As unidades responsáveis por esse deste Acordo de Cooperação Técnica serão a Divisão de Impactos, Adaptação e Vulnerabilidades da Coordenação-Geral de Ciências da Terra do INPE (CGCT/DIIAV) e a Embrapa Cerrados. Os gestores por cada uma das partes serão o Dr. Rodrigo Santos Costa pelo INPE e Dr. Fernando Antônio Macena da Silva por parte da Embrapa Cerrados.

Aos gestores do ACT competirá a solução das questões administrativas que eventualmente surjam durante a sua vigência, ou o seu encaminhamento às autoridades competentes.

9. RESULTADOS ESPERADOS

O estabelecimento deste Acordo de Cooperação Técnica permitirá a continuidade das medições realizadas na Estação SONDA de Planaltina – DF, com a disponibilização e manutenção da atual base de dados radiométricos, anemométricos e ambientais. Esta base deverá ser disponibilizada com elevado índice de qualidade para toda a comunidade científica, setor produtivo e população em geral, através de um sítio web de acesso público, como já é realizado nos dias atuais. Entende-se também que haverá o atendimento das expectativas dos stakeholders indicados no item “4 – Abrangência” deste plano de trabalho.

10. PLANO DE AÇÃO

A seguir são apresentadas duas tabelas contendo as metas (Tabela 02) e um cronograma (Tabela 03) de execução das atividades a serem executadas neste ACT. As metas apresentadas são de responsabilidade do INPE, enquanto as questões de ordem operacional de infraestrutura local são de responsabilidade da Embrapa Cerrados.

Tabela 02. Metas, indicadores e prazos das atividades a serem executadas neste ACT.

Meta	Especificação	Indicador Físico	Duração	
			Início (meses após o início do convênio)	Término (meses após o início do convênio)
1.	Geração de uma base de dados radiométricos, anemométricos e ambientais com fatores de disponibilidade e de qualidade superiores a 95%	Estação de coleta de dados ambientais do projeto SONDA operacional e reestruturada	01	60
		Base de dados aprimorada com sistemas de coleta e de controle de	06	60

		qualidade de dados operacionais		
2.	Melhoria da disseminação dos dados à comunidade científica e demais setores da sociedade	Revisão dos procedimentos de coleta, tratamento e armazenamento dos dados e modernização da interface web de consulta às estações	06	60
3.	Aprimoramento de modelos atmosféricos	Aprimoramento e validações adicionais do modelo satelital BRASIL-SR, desenvolvido pelo INPE	12	60

Tabela 03. Cronograma de execução das atividades.

Atividades previstas	Anos de execução das atividades		
	2026-2027	2028-2029	2030-2031
Manutenções preventivas da Estação Sonda	x	x	x
Coleta e envio de dados para o INPE	x	x	x
Atualização do site do SONDA e disponibilização do banco de dados para a sociedade	x	x	x
Ajustes e validações de modelos atmosféricos		x	x

11. ALTERAÇÕES NO PLANO DE TRABALHO

Os ajustes no plano de trabalho que não impliquem alteração de qualquer cláusula do ACT poderão ser realizados por meio de apostila, sem a necessidade de celebração de termo aditivo, conforme o art. 7º, §2º da Portaria SEGES/MGI nº 3.506, de 2025.

Todavia, em caso de alteração do ACT mediante a celebração de Termo Aditivo, conforme estabelece o art. 8º, §2º, VIII, da Portaria SEGES/MGI nº 3.506, de 2025, as metas e as etapas poderão ser ampliadas, reduzidas ou excluídas, desde que não haja a descaracterização do objeto pactuado, em consonância com o disposto no art. 8º, §3º da Portaria SEGES/MGI nº 3.506, de 2025).

ANTONIO MIGUEL VIEIRA MONTEIRO
Diretor do INPE

JORGE ENOCH FURQUIM WERNECK LIMA
Chefe-Geral da Embrapa Cerrados

EDSON EYJI SANO
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento da Embrapa Cerrados



Documento assinado eletronicamente por **Antonio Miguel Vieira Monteiro, Diretor do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais**, em 24/02/2026, às 15:18 (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 **EDSON EYJI SANO (E), Usuário Externo**, em 07/04/2026, às 13:33 (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 **Jorge Enoch Furquim Werneck Lima, Usuário Externo**, em 10/04/2026, às 13:53 (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 **13545998** e o código CRC **8FE3F4E9**.
