



## PLANO DE TRABALHO DO TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA Nº 01/2020

### 1. DADOS CADASTRAIS DA UNIDADE DESCENTRALIZADORA

#### a) Unidade Descentralizadora e Responsável

Nome do órgão ou entidade descentralizador(a): Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)

Nome da autoridade competente: JULIANO ALCANTARA NOMAN

Número do CPF: 814.445.161-91

Nome da Secretaria/Departamento/Unidade Responsável pelo acompanhamento da execução do objeto do TED: Superintendência de Infraestrutura Aeroportuária (SIA), Superintendência de Gestão de Pessoas (SGP)

#### b) UG SIAFI:

Número e Nome da Unidade Gestora - UG que descentralizará o crédito: Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)

Número e Nome da Unidade Gestora responsável pelo acompanhamento da execução do objeto do TED: 113214/20214

### 2. DADOS CADASTRAIS DA UNIDADE DESCENTRALIZADA

#### a) Unidade Descentralizada e Responsável:

Nome do órgão ou entidade descentralizada: Universidade Federal do Ceará - UFC

Nome da autoridade competente: JOSÉ CÂNDIDO LUSTOSA BITTENCOURT DE ALBUQUERQUE

Número do CPF: 078.883.173-91

Nome da Secretaria/Departamento/Unidade Responsável pela execução do objeto do TED: Centro de Tecnologia / Departamento de Engenharia de Transportes - UFC

#### b) UG SIAFI:

Número e Nome da Unidade Gestora - UG que receberá o crédito: Universidade Federal do Ceará - UFC

Número e Nome da Unidade Gestora -UG responsável pela execução do objeto do TED: 153045/15224

### 3. OBJETO

O presente instrumento tem por objeto a realização de pesquisa técnico-científica relacionada a pavimentos aeroportuários.

### 4. DESCRIÇÃO DAS AÇÕES E METAS A SEREM DESENVOLVIDAS NO ÂMBITO DO TED

As ações e metas do TED serão desenvolvidas por meio de quatro linhas de pesquisa. Cada linha de pesquisa tem um indicador físico a ser atingido, de acordo com o período estabelecido em meses. As linhas de pesquisa, metas, atividades, indicadores físicos e a duração, são elencados na tabela abaixo:

LINHA	METAS FÍSICAS	ATIVIDADES	INDICADOR FÍSICO	DURAÇÃO (mês)	
				Início	Término
L1 - Desenvolver um Indicador de Segurança Operacional para Pavimentos de Pistas de Pouso e Decolagem (ISOPPD)	Revisão bibliográfica	Investigação sobre normas, manuais, procedimentos, especificações, regulamentos, artigos, dissertações e teses existentes, no contexto nacional e internacional, que abordem a segurança operacional aeroportuária.	Minuta de artigo científico de revisão sistemática	Mês 4	Mês 6
	Análise crítica de parâmetros técnicos	Verificação dos processos de regulação da aviação civil brasileira no contexto da infraestrutura aeroportuária, sobretudo quanto aos pavimentos das pistas de pouso e decolagem fundamentado em legislações e padrões internacionais.	Relatório técnico acerca da análise crítica	Mês 6	Mês 12
	Análise de dados	Análise de relatórios de avaliações estruturais, funcionais e de segurança das pistas de pouso e decolagem disponíveis no banco de dados da ANAC.	Relatório técnico / Minutas de artigos científicos	Mês 8	Mês 18
	Metodologia de planejamento de fiscalização	Otimização dos processos de planejamento das ações de fiscalização nos aeródromos.	Dashboard / Minutas de artigos científicos / Dissertação de Mestrado	Mês 12	Mês 24
L2 - Analisar operacionalmente índices de Irregularidade Longitudinal em Pavimentos Aeroportuários no contexto nacional e internacional	Revisão bibliográfica	Investigação sobre normas, manuais, procedimentos, especificações, regulamentos, artigos, dissertações e teses existentes, no contexto nacional e internacional, que abordem os principais aspectos relacionados à aplicabilidade da irregularidade longitudinal em pavimentos aeroportuários.	Minuta de artigo científico de revisão sistemática	Mês 4	Mês 6
	Análise crítica de regulamentos	Avaliação dos limites atualmente exigidos ou recomendados pelas autoridades de aviação civil nacional e internacionais, bem como dos parâmetros utilizados para avaliação da irregularidade longitudinal.	Relatório técnico	Mês 6	Mês 12
	Análise de dados	Aplicação e utilização dos resultados de simulações computacionais, a partir de medições de aceleração vertical de aeronaves e comparação de resultados das avaliações obtidos por diferentes parâmetros.	Relatório técnico / Minutas de artigos científicos / Dissertação de Mestrado	Mês 12	Mês 24
L3 - Realizar avaliação estrutural - destrutiva e não destrutiva - em Pavimentos Aeroportuários	Revisão bibliográfica	Investigação sobre normas, manuais, procedimentos, especificações, regulamentos, artigos, dissertações e teses existentes, no contexto nacional e internacional, que abordem a avaliação estrutural de pavimentos aeroportuários.	Minuta de artigo científico de revisão sistemática	Mês 4	Mês 6
	Avaliação de	Estudo da influência dos diferentes métodos e equipamentos para	Relatório técnico / Minuta	Mês 6	Mês 10

	métodos	determinação dos parâmetros estruturais de pistas de pouso e decolagem e demais pavimentos aeroportuários.	de artigo científico		
	Análise crítica de especificações técnicas e condições reais	Análise das condições estruturais das pistas de pouso e decolagem em aeródromos brasileiros disponíveis em relatórios técnicos do banco de dados da ANAC, bem como levantamentos de campo de condições estruturais de pistas de pavimentos reais de aeródromos em operação.	Relatório técnico / Minuta de artigo científico	Mês 8	Mês 14
	Utilização de softwares	Avaliação e utilização dos softwares existentes para a avaliação estrutural de pavimentos aeroportuários.	Relatório técnico / Minutas de artigos científicos / Dissertação de Mestrado	Mês 12	Mês 24
L4 - Estruturar um banco de dados de parâmetros funcionais e estruturais a partir de levantamentos realizados nos pavimentos aeroportuários	Revisão bibliográfica	Investigação sobre normas, manuais, procedimentos, especificações, regulamentos, artigos, dissertações e teses existentes, no contexto nacional e internacional, relacionados à estruturação de banco de dados.	Minuta de artigo científico de revisão sistemática	Mês 4	Mês 6
	Análise de dados	Análise crítica dos dados existentes e disponíveis no banco de dados da ANAC de modo que se possa vislumbrar uma estruturação adequada às tomadas de decisão quanto às atividades de regulação e fiscalização dos aeródromos.	Relatório técnico	Mês 6	Mês 14
	Análise estatística	Avaliação dos dados escolhidos na etapa anterior, por meio de ferramentas estatísticas, para que se tenha uma maior confiabilidade e melhor estruturação das informações a serem trabalhadas para a modelagem pretendida.	Relatório técnico / Minuta de artigo científico	Mês 12	Mês 18
	Modelagem dos dados	Utilização de softwares de programação por inteligência artificial e redes neurais artificiais para tratamento e modelagem do banco de dados a ser estruturado.	Relatório técnico / Proposição de software / Minutas de artigos científicos Dissertação de Mestrado	Mês 12	Mês 24
Consolidação das 4 linhas de pesquisa L1 / L2 / L3 / L4	Mobilização das linhas de pesquisa	Definição da equipe, disponibilização de infraestrutura e contratação da fundação de apoio.	Relatório inicial	Mês 1	Mês 3
	Minuta de artigo científico de revisão sistemática	Elaboração da minuta de artigo científico referente à revisão sistemática dos trabalhos.	4 Minutas de artigo referentes a L1.1, L2.1, L3.1, L4.1	Mês 4	Mês 6
	1ª reunião de trabalho	Reunião de apresentação dos 4 primeiros relatórios e discussão sobre o andamento do projeto.	Apresentação	Mês 6	Mês 6
	1º relatório técnico consolidado	Elaboração do 1º relatório técnico consolidado.	4 Relatórios técnicos referentes às análises contidas em L1.2, L2.2, L3.2, L4.2	Mês 6	Mês 12
	2ª reunião de trabalho	2ª Reunião de apresentação do 1º relatório técnico consolidado e discussão sobre o andamento do projeto.	Apresentação	Mês 12	Mês 12
	2º relatório técnico consolidado	Elaboração do 2º relatório técnico consolidado.	4 Relatórios técnicos referentes às análises contidas em L1.3, L2.3, L3.3, L4.3.	Mês 12	Mês 18
	3ª reunião de trabalho	3ª Reunião de apresentação do 2º relatório técnico consolidado e discussão sobre o andamento do projeto.	Apresentação	Mês 18	Mês 18
	3º relatório técnico consolidado	Elaboração do 3º relatório técnico consolidado.	4 Relatórios técnicos referentes às análises contidas em L1.4, L2.3, L3.4 e L4.4.	Mês 18	Mês 24
	4ª reunião de trabalho	4ª reunião de apresentação do 3º relatório técnico consolidado.	Apresentação	Mês 24	Mês 24
Relatório final	Elaboração do relatório final, discussão geral do projeto e entrega das dissertações.	Relatório final Dissertações	Mês 24	Mês 24	

## 5. JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO PARA CELEBRAÇÃO DO TED:

### 5.1 - Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)

O Decreto nº 6.780, de 18 de fevereiro de 2009, que dispõe sobre a Política Nacional de Aviação Civil – PNAC, estabelece como algumas de suas iniciativas para o desenvolvimento do setor:

1. Fomentar as redes de pesquisas em centros de ensino, incentivando o intercâmbio internacional dos profissionais do setor e apoiando a produção científica e os programas de formação especializados no País e no exterior.
2. Incentivar a participação da comunidade acadêmica no desenvolvimento da aviação civil por meio de convênios com universidades, patrocínios, desenvolvimento de pesquisas, projetos e outros.

Cabe destacar que o Plano Estratégico da ANAC, para o período de 2020-2026, tem entre seus objetivos estratégicos "Garantir a segurança da aviação civil" e "Garantir a regulação efetiva para a aviação civil de forma a permitir a inovação e a competitividade". Esses objetivos visam, entre outros, garantir a manutenção perene da segurança do transporte aéreo, observando padrões internacionais de segurança, bem como promover um ambiente regulatório favorável ao desenvolvimento e à inovação tecnológica do setor, sempre alinhada à garantia da segurança da aviação civil.

Nesse sentido, observa-se que o estabelecimento de parcerias da Agência com universidades e centros de pesquisas para o desenvolvimento de estudos contribui decisivamente para a melhoria das atividades da Agência, uma vez que favorece a criação e implementação de mecanismos de promoção e disseminação do conhecimento e inovação nas diversas áreas da aviação, incluindo a qualidade da regulação da aviação civil.

Nessa baila, faz parte do escopo regulatório da ANAC questões relacionadas ao gerenciamento de pavimentos aeroportuários, aspectos importantes para a melhoria contínua do nível de serviço e da segurança da infraestrutura aeroportuária, uma vez que a qualidade dos pavimentos aeroportuários, além de contribuir para minimização de gastos com manutenção aeroportuária, reduz o custo do ciclo de vida dos pavimentos e aumenta sua vida útil.

Assim, a presente parceria poderá contribuir para:

1. o incremento da segurança das operações de pouso e decolagem nos aeroportos brasileiros;

2. a avaliação do efeito da irregularidade longitudinal de pistas de pouso e decolagem na segurança operacional de aeronaves;
3. o entendimento do impacto de diferentes cargas aplicadas para determinação da capacidade estrutural de pavimentos aeroportuários;
4. a constituição de parâmetros funcionais e estruturais dos pavimentos aeroportuários em formato de banco de dados, visando a otimização da tomada de decisão para ações de fiscalização e regulação.

Dessa forma, a parceria entre a ANAC e a Universidade Federal do Ceará, incluindo a transferência voluntária de recursos financeiros para viabilizar a pesquisa é de interesse de ambas as partes e os frutos desta parceria terão efeito prático no aprimoramento do arcabouço regulatório da ANAC.

## 5.2 - Universidade Federal do Ceará (UFC)

Este projeto se justifica por razões sociais, tecnológicas e acadêmicas. Sob o ponto de vista social, o projeto auxiliará na busca pelo aperfeiçoamento de processos de regulação da aviação civil brasileira no contexto da infraestrutura aeroportuária, sobretudo quanto aos pavimentos das pistas de pouso e decolagem, bem como proporcionará a otimização do processo de planejamento das ações de fiscalização nos aeródromos.

Quanto ao aspecto tecnológico, o projeto pretende verificar a viabilidade de utilização do Interna de utilização do *International Roughness Index* - IRI e do *Boeing Bumb Index* - BBI, dentre outros índices existentes, em pavimentos de pistas de pouso e decolagem; objetiva, ainda, verificar a influência de diferentes equipamentos utilizados (VB, FWD e HWD) nos levantamentos, avaliar o efeito das cargas aplicadas na determinação do *Pavement Classification Number* - PCN, e analisar os valores reais informados com as condições estruturais nas pistas de pouso e decolagem em aeródromos brasileiros. Por fim, em **termos acadêmicos**, o projeto visa a produção de relatórios, artigos científicos e dissertações de mestrado inovadoras no âmbito nacional.

## 6. SUBDESCENTRALIZAÇÃO

A Unidade Descentralizadora autoriza a subdescentralização para outro órgão ou entidade da administração pública federal?

( ) Sim

(X) Não

## 7. FORMAS POSSÍVEIS DE EXECUÇÃO DOS CRÉDITOS ORÇAMENTÁRIOS

A forma de execução dos créditos orçamentários descentralizados poderá ser:

(X ) Direta, por meio da utilização capacidade organizacional da Unidade Descentralizada.

( X ) Contratação de particulares, observadas as normas para contratos da administração pública.

(X) Descentralizada, por meio da celebração de convênios, acordos, ajustes ou outros instrumentos congêneres, com entes federativos, entidades privadas sem fins lucrativos, organismos internacionais ou fundações de apoio regidas pela Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994.

## 8. CUSTOS INDIRETOS (ART. 8, §2º)

A Unidade Descentralizadora autoriza a realização de despesas com custos operacionais necessários à consecução do objeto do TED?

(X) Sim

( ) Não

O pagamento será destinado aos seguintes custos indiretos, até o limite de 20% do valor global pactuado:

1. Despesas Operacionais e Administrativas, no valor de R\$57.960,00, de acordo com o Plano de Aplicação abaixo detalhado:

### Estimativa dos recursos humanos (pesquisadores internos e externos) e materiais

Equipe	Qtde.	Custo Unitário Mensal (R\$)	Custo por Item (R\$)	Período de Participação	Total do Projeto por Item (R\$)
Pesquisador Doutor (DET/UFC): Francisco Heber L. de Oliveira- Coordenador (*)	1	R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00	24	R\$ 96.000,00
Pesquisador Doutor (DET/UFC): Suelly Helena de A. Barroso - Pesquisadora interna (*)	1	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	24	R\$ 72.000,00
Pesquisador Doutor (ITA): Cláudia Azevedo Pereira - Pesquisadora interna (*)	1	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	24	R\$ 72.000,00
Alunos de Pós-Graduação (DET/UFC) (**)	4	R\$ 2.000,00	R\$ 8.000,00	24	R\$ 192.000,00
<b>SUBTOTAL GERAL DE BOLSAS (24 MESES)</b>					<b>R\$ 432.000,00</b>
<b>SUBTOTAL DE BOLSAS/ANO</b>					<b>R\$ 216.000,00</b>

CUSTEIO	Qtde.	Custo Unitário (R\$)	Custo por Item (R\$)	Total do Projeto por Item (R\$)
Passagem aérea nacional	8	R\$ 1.500,00	R\$ 12.000,00	R\$ 12.000,00
Passagem aérea internacional	2	R\$ 8.000,00	R\$ 16.000,00	R\$ 16.000,00
Diárias nacionais	8	R\$ 250,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
Diárias internacionais	8	R\$ 1.300,00	R\$ 10.400,00	R\$ 10.400,00
Inscrições em congressos - nacionais/internacionais	4	R\$ 2.000,00	R\$ 8.000,00	R\$ 8.000,00
Material de consumo	2	R\$ 1.600,00	R\$ 3.200,00	R\$ 3.200,00
Serviços especializados - PJ (***)	2	R\$ 48.000,00	R\$ 96.000,00	R\$ 96.000,00
<b>SUBTOTAL CUSTEIO</b>				<b>R\$ 147.600,00</b>
<b>CUSTEIO FUNDAÇÃO DE APOIO - ASTEF</b>				
Despesas Operacionais e Administrativas (****)	24	R\$ 2.415,00	R\$ 57.960,00	R\$ 57.960,00
<b>TOTAL GERAL DE CUSTEIO (24 MESES)</b>				<b>R\$ 205.560,00</b>
<b>SUBTOTAL DE CUSTEIO/ANO</b>				<b>R\$ 102.780,00</b>
<b>ORÇAMENTO GERAL DO PROJETO (24 MESES)</b>				<b>R\$ 637.560,00</b>
<b>ORÇAMENTO GERAL DO PROJETO (BOLSAS + CUSTEIO)/ANO</b>				<b>R\$ 318.780,00</b>

(\*) Base legal no § 1º do artigo 9º da Lei de Inovação (Lei nº 10.973/2004) e nos artigos 22, 24 e 26 da Resolução nº 59/CONSUNI, de 24 de setembro de 2018.

(\*\*) Base legal no art. 9º da Lei de Inovação (Lei nº 10.973/2004) e nos artigos 32 e 33 da Resolução nº 59/CONSUNI, de 24 de setembro de 2018.

(\*\*\*) Base legal no art. 3º da Lei nº 8.958/94 e no art. 40 da Resolução nº 59/CONSUNI.

(\*\*\*\*) Base legal no art. 10 da Lei nº 10.973/2004 e na Resolução nº 59/CONSUNI. O apoio da Fundação de Apoio ASTEF à execução do Projeto envolve: gestão administrativa e financeira dos recursos; aquisição de bens e serviços necessários ao desenvolvimento do Projeto; remuneração da equipe de projeto; controle e pagamento das despesas geradas com a execução do Projeto; controle dos bens duráveis adquiridos para o Projeto; elaboração de relatórios parciais e finais; elaboração de prestação de contas comprovando a aplicação dos recursos exclusivamente na execução do projeto, em conformidade com o plano de trabalho; recolhimento de impostos, taxas, contribuições e outros encargos porventura devidos em decorrência da execução do Projeto; e outras atividades de gestão que se façam necessárias à perfeita execução do objeto do Contrato.

### 9. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

METAS	DESCRIÇÃO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	INÍCIO	FIM
META 1	Mobilização das linhas de pesquisa						
PRODUTO	Relatório inicial	Unidade	1	-	-	1	3
META 2	Revisão sistemática dos conteúdos						
PRODUTO	Minuta de artigo científico de revisão sistemática	Unidade	4	-	-	4	6
META 3	Análise crítica de parâmetros técnicos						
PRODUTO	Relatório técnico	Unidade	1	-	-	6	12
META 4	Análise de dados						
PRODUTO	Relatório técnico	Unidade	1	-	-	6	14
META 5	Modelagem dos dados						
PRODUTO	Artigos e Dissertações de Mestrado	Unidade	8	-	-	12	14

### 10. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO CONSOLIDADO POR LINHAS DE PESQUISA			
Nº DA PARCELA	MÊS DA LIBERAÇÃO	METAS FÍSICAS RELACIONADAS	VALOR (R\$)
1	Mês 1	L1.1 / L2.1 / L3.1 / L4.1	R\$ 125.840,00
2	Mês 6	L1.2 / L2.2 / L3.2	R\$ 175.740,00
3	Mês 12	L1.3 / L3.3 / L4.2 / L4.3	R\$ 208.240,00
4	Mês 18	L1.4 / L2.3 / L3.4 / L4.4	R\$ 127.740,00
Total Geral			R\$ 637.560,00

### 11. PLANO DE APLICAÇÃO CONSOLIDADO

Despesas	Plano de trabalho	PTRES	Fonte de recursos	Natureza da Despesa	Valores			
					SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 3	SEMESTRE 4
					(Mês 1)	(Mês 6)	(Mês 12)	Mês 18
Bolsas					R\$ 108.000,00	R\$ 108.000,00	R\$ 108.000,00	R\$ 108.000,00
Passagem aérea nacional/internacional					R\$ 1.500,00	R\$ 4.500,00	R\$ 17.500,00	R\$ 4.500,00
Diária nacional/internacional					R\$ 250,00	R\$ 750,00	R\$ 10.650,00	R\$ 750,00
Congresso	26.125.3004.2912.0000	168.767	0.1.74.120069	3.3.90.39			R\$ 8.000,00	
Material de consumo					R\$ 1.600,00		R\$ 1.600,00	
Serviços especializados - PJ						R\$ 48.000,00	R\$ 48.000,00	
Despesas operacionais e administrativas					R\$ 14.490,00	R\$ 14.490,00	R\$ 14.490,00	R\$ 14.490,00
Subtotal					R\$ 125.840,00	R\$ 175.740,00	R\$ 208.240,00	R\$ 127.740,00
Total					R\$ 637.560,00			

### 12. PROPOSIÇÃO

FRANCISCO HEBER LACERDA DE OLIVEIRA

Coordenador do Projeto - Universidade Federal do Ceará (UFC)

JOSÉ CÂNDIDO LUSTOSA BITTENCOURT DE ALBUQUERQUE

Reitor da Universidade Federal do Ceará - UFC

### 13. APROVAÇÃO

GIOVANO PALMA

Superintendente de Infraestrutura Aeroportuária Substituto (SIA/ANAC)

EDUARDO BORBA CHAFFIN JUNIOR

Superintendente de Gestão de Pessoas (SGP/ANAC)

JULIANO ALCANTARA NOMAN

Diretor Presidente da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)



Documento assinado eletronicamente por **Giovano Palma**, Superintendente de Infraestrutura Aeroportuária, Substituto, em 25/11/2020, às 12:33, 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 **Eduardo Borba Chaffin Junior, Superintendente de Gestão de Pessoas**, em 25/11/2020, às 14:04, 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 **Francisco Heber Lacerda de Oliveira, Usuário Externo**, em 25/11/2020, às 15:19, 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 **José Cândido Lustosa Bittencourt de Albuquerque, Usuário Externo**, em 27/11/2020, às 13:26, 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 **Juliano Alcântara Noman, Diretor-Presidente**, em 01/12/2020, às 14:13, 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 <https://sei.anac.gov.br/sei/autenticidade>, informando o código verificador **5052389** e o código CRC **21781451**.