

PLANO DE TRABALHO

Nº DO INSTRUMENTO

UFSM

|||||

FUNDAÇÃO

|||||

1 – DADOS CADASTRAIS

1.1 – UFSM

NOME: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA			C.N.P.J. 95.591.764/0001-05	
CIDADE: SANTA MARIA	UF: RS	CEP 97105-900	DDD/FONE/FAX 055 3220 8101	ESF ADMINISTRATIVA FEDERAL
CONTA CORRENTE: ÚNICA	BANCO: UG: 153164	AGÊNCIA: GESTÃO: 15238	PRAÇA DE PAGAMENTO: SANTA MARIA	
NOME DO DIRIGENTE DA ENTIDADE PROPONENTE: MARTHA BOHRER ADAIME			CARGO: PROF. TIT.	FUNÇÃO: VICE-REITOR A
			MATRÍCULA NO SIAPE: 379536	

1.2 – FUNDAÇÃO

NOME: FUNDAÇÃO DE APOIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL			C.N.P.J. 74.704.008/0001-75	
ENDEREÇO: AV. BENTO GONÇALVES Nº 9.500 - PRÉDIO 43.609 CAMPUS DO VALE				
CIDADE: PORTO ALEGRE	UF: RS	CEP 91501-970	DDD/FONE 051 3308-7178	ESF. ADMINISTRATIVA PRIVADA
NOME DO DIRIGENTE DA ENTIDADE PROPONENTE: ANA RITA FACCHINI			FUNÇÃO: DIRETORA PRESIDENTE	
C.P.F. do Dirigente: 393.528.540-04			C.I./Órgão Expedidor/Data 1020899199 - SSP/RS	

2 – DESCRIÇÃO DO PROJETO

2.1.1 – TÍTULO:

“Desenvolvimento de estudos técnicos especializados na área de dimensionamento de pavimentos asfálticos, implantação de trechos experimentais, previsão da irregularidade longitudinal e avaliação de

misturas asfálticas, com o intuito contribuir com a Coordenação-Geral do Instituto de Pesquisa em Transportes (CGIPT-IPR) e a Diretoria de Planejamento e Pesquisa (DPP) do DNIT no cenário prático/tecnológico rodoviário brasileiro, visando futuras evoluções nos métodos de dimensionamentos de pavimentos”

2.1.2

INÍCIO: A PARTIR DA ASSINATURA DO CONVÊNIO

2.1.3 – TÉRMINO: 11 DE NOVEMBRO DE 2027

2.1.4 – COORDENADOR: DEIVIDI DA SILVA PEREIRA - SIAPE 1561229

2.1.5 - SUPERVISOR FINANCEIRO: CASSIANO RECH – SIAPE: 2460808

2.1.6 - NÚMERO DE REGISTRO: 058808

2.1.7 - CLASSIFICAÇÃO DO PROJETO: PESQUISA

2.2 – OBJETO/OBJETIVOS

Implantação de trechos experimentais, previsão da irregularidade longitudinal e avaliação de misturas asfálticas visando futuras calibrações e evoluções nos métodos de dimensionamentos de pavimentos Brasileiros.

2.3 – JUSTIFICATIVA

O procedimento de dimensionamento de pavimentos asfálticos de maior aplicação no Brasil é baseado no método do *United States Army Corps of Engineers* (USACE) e em algumas conclusões advindas da *American Association of State Highway and Transportation Officials* (AASHTO), pautados na tecnologia disponível entre os anos de 1920 e 1960, lançada em 1966, e brevemente modificado em 1981 (DNER, 1981). Este formato visa, basicamente, a análise da resistência dos materiais a partir do Índice de Suporte Califórnia (ISC), em que a determinação das espessuras das camadas é procedida para uma realidade que foge as condições atuais de tráfego, tecnologias construtivas e de materiais disponíveis.

Uma das principais críticas a estes procedimentos é a dificuldade de diferenciar as propriedades e a capacidade estrutural das camadas asfálticas e que tem, sabidamente, notável influência no desempenho dos pavimentos em serviço. O advento de novas técnicas construtivas, novos equipamentos para construção, e principalmente novos materiais asfálticos (tanto pela importação de material, novos petróleos e rotas de produção e a modificação por polímeros) remetem à necessidade de caracterizar de forma adequada tais materiais, frente às reais solicitações do tráfego e considerando as condições ambientais a que estarão submetidas em campo.

A partir dos anos 2000, a iniciativa da Rede de Tecnologia em Asfaltos, fomentada pela ANP/PETROBRAS, em parceria com o antigo Instituto de Pesquisas Rodoviárias do Departamento Nacional de

Infraestrutura de Transportes (IPR/DNIT), atual *CGIPT- IPR/DNIT*, e diversas instituições de ensino e pesquisa espalhadas pelo Brasil, desenvolveu uma proposta de atualização no método de dimensionamento nacional de pavimentos asfálticos, regulamentada pela IS-247, o MeDiNa. O novo método é de base mecanística-empírica, ou seja, avalia os materiais de acordo com suas reais propriedades para calcular tensões e deformações nas camadas, tornando o processo mais próximo da situação que efetivamente ocorre em campo, e possibilitando a previsão dos principais mecanismos de ruptura ao longo do tempo (MEDINA e MOTTA, 2015; FRANCO e MOTTA, 2018, 2020).

O MeDiNa representa um grande avanço para a comunidade técnica brasileira e, não obstante o grande esforço necessário à calibração em campo do sistema, torna-se relevante e necessário sua constante evolução, tanto em termos de ampliação da base de dados de calibração, da implementação de novas funcionalidades (como a previsão da irregularidade) e de ferramentas avançadas de seleção de materiais.

No que tange à temática deste plano de trabalho, pretende-se colaborar e avançar com os itens mencionados, mediante entrega dos Produtos I (Ampliação em mais de 12% do número de segmentos monitorados para a Calibração do MeDiNa), II (Desenvolvimento de Modelo Mecanístico-Empírico de Irregularidade Longitudinal de Pavimentos) e III (Desenvolvimento de Protocolo Racional para Avaliação Laboratorial de Misturas Asfálticas), respectivamente.

A entrega do Produto I se justifica pela ainda pequena abrangência do sistema MeDiNa em termos de trechos experimentais. A atual função de transferência responsável por prever a evolução de área trincada utiliza em sua na calibração 41 segmentos experimentais, 40 deles localizados no Rio de Janeiro/RJ, componentes do Projeto Fundão e acompanhados pela COPPE/UFRJ, e 1 segmento localizado em Santa Maria/RS, acompanhado pelo GEPPASV/UFSM. Acredita-se que a inserção de novos trechos experimentais poderá ampliar as condições de contorno do sistema de dimensionamento e, conseqüentemente, permitir uma maior capacidade de entendimento de materiais, zonas climáticas, perfil de tráfego e procedimentos construtivos distintos daquelas existentes na fase de calibração e validação do atual sistema.

A entrega do Produto II se justifica em uma lacuna existente na previsão do comportamento funcional, associada às condições climáticas, geológicas e de tráfego do Brasil, com o caráter mecanístico-empírico empregado na modelagem matemática do MeDiNa. No âmbito prático, órgãos de administração rodoviária e empresas responsáveis por concessões espalhadas pelo país demandam uma associação mais significativa entre melhor desempenho na camada de revestimento e um indicador funcional da qualidade da rodovia. A existência de uma previsão funcional, associada a modelos de desempenho com base em parâmetros estruturais e de tráfego, pode permitir a delimitação de bonificações ou penalizações para os executores responsáveis, já que a condição de trafegabilidade na superfície acarreta impacto direto nos custos operacionais demandados por usuários de rodovias, além de uma oportuna revisão nos valores normativos de controle de execução de serviços de pavimentação.

A entrega do Produto III se justifica uma vez que a prática atual para caracterização das misturas asfálticas consiste na utilização dos ensaios de módulo de resiliência (DNIT 135/2018) e fadiga por compressão diametral (DNIT 138/2018), ambos escolhidos pelo longo histórico que o setor rodoviário nacional tem no uso do “ensaio brasileiro” e na Metodologia Marshall de dosagem e preparação de amostras (DNER-ME 043/95). A abordagem elástica no ensaio de módulo de resiliência e ruptura plena adotada no ensaio de fadiga os coloca em uma posição de desvantagem em relação ao que se tem observado em metodologias mais avançadas.

A prática e a tendência internacional são de migração para ensaios homogêneos, com abordagem viscoelástica, ou seja, sem a necessidade de modelagem matemática adicional para tratamento dos resultados; modelagem esta que se limita ao nível de deformações significativamente pequenas (Regime Viscoelástico Linear - LVE), o que não é o caso do ensaio de fadiga empregado atualmente no framework do MeDiNa. Os ensaios de módulo dinâmico e fadiga à tração direta, regidos pelas normativas AASHTO T 342:2011 e AASHTO TP 107:2014, respectivamente, têm se mostrado importantes ferramentas, aliando agilidade e rigor científico com aplicação prática em caracterização avançada de misturas asfálticas em nível global.

Conforme mencionado, esse processo segue uma tendência mundial de maior rigor na seleção de materiais, dosagem e dimensionamento de estruturas de pavimentos a serem empregados em novas rodovias e projetos de restauração. No entanto, avaliar a fissuração por fadiga ou a deformação permanente é uma tarefa desafiadora, não só pela complexidade de ambos os fenômenos, mas também pelas dificuldades operacionais dos testes que são usados para avaliar estes processos. As condições de campo são distintas das avaliações controladas em laboratório e as dificuldades envolvendo a previsão dos esforços ao longo do tempo levou os engenheiros a confiarem a parte “não mecanicista” às chamadas funções de transferência. Essas funções são calibrações empíricas introduzidas como parte final da previsão, convertendo os danos calculados matematicamente em área trincada na superfície ou outro defeito em campo (NCHRP, 2004).

Nascimento (2015), em sua tese de doutorado na *North Caroline State University*, trouxe esta tecnologia para misturas asfálticas brasileiras e apresentou uma função de transferência baseada na Teoria do Dano Contínuo Simplificado capaz de prever, com o auxílio do sistema de cálculo *Flexpave™* (desenvolvido e de posse da NCSU), o trincamento de pavimentos asfálticos brasileiros com significativa acurácia. Neste sentido, o mote que norteia a Meta 3 do presente plano de trabalho é a caracterização avançada e a elaboração de um banco de dados de misturas asfálticas utilizadas no Brasil associada a uma proposta de hierarquização/classificação.

O GEPPASV/UFSM vem atuando na formação de recursos humanos em nível de graduação (Curso de Engenharia Civil) e pós-graduação (mestrado e doutorado no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil) e domina as técnicas experimentais e o conhecimento envolvido nesta proposta de TED. Inúmeras dissertações e teses já foram finalizadas envolvendo estes tópicos e muitos artigos foram publicados em veículos de reconhecimento internacional.

Os coordenadores do TED proposto neste plano de trabalho são os professores Doutores Deividi da Silva Pereira e Luciano Pivoto Specht, ambos com pós-doutoramento no exterior e larga experiência na área, assim como os Professores Lucas Dotto Bueno e Magnos Baroni, também membros da equipe técnica desta proposta.

Além do caráter inovador do plano de trabalho proposto, há articulação e ligação com outros TEDs, como o da UNB, da UFRJ/EESC, UFSC e UFC de forma que, no futuro, as informações poderão ser intercambiadas e o avanço do conhecimento se dê de forma uniforme nas instituições e suas regiões de atuação, impactando de maneira positiva nas práticas regionais e ampliando o conhecimento tecnológico do corpo de engenheiros da *CGIPT-IPR* e do DNIT.

4 – RESULTADOS ESPERADOS

4.1 - Incorporação de adicionais 5 segmentos monitorados para a Calibração do MeDiNa:

Implantação de adicionais 5 segmentos monitorados para a Calibração do MeDiNa, ampliação que representa, hoje, mais de 12% do número de segmentos, conforme fracionamento de etapas disposto na Tabela 1.

Tabela 1 – Etapas e desenvolvimento da Meta 1

1	META 1 - Implantação e Monitoramento Trechos PRO MeDiNa	Apresentação/Capacitação¹
1.1	Implantação e Monitoramento - Trecho Experimental 1	Apresentação online
1.2	Implantação e Monitoramento - Trecho Experimental 2	Apresentação online
1.3	Implantação e Monitoramento - Trecho Experimental 3	Apresentação online
1.4	Implantação e Monitoramento - Trecho Experimental 4	Apresentação online
1.5	Implantação e Monitoramento - Trecho Experimental 5	Apresentação online

¹Apresentações sujeitas ao interesse da CGIPT-IPR/DNIT

Ao término do TED, os dados gerados pela implantação e avaliação sistemática dos segmentos experimentais serão entregues de maneira a possibilitar a rápida incorporação de suas informações na calibração do método de dimensionamento do DNIT (possivelmente o MeDiNa). Ao longo deste período, também estão previstas 8h de capacitação presencial para os técnicos do DNIT acerca dos procedimentos previstos no Guia PRO-MeDiNa (DNIT, 2021) para a implantação e monitoramento dos segmentos experimentais. A capacitação presencial está prevista para ocorrer nas dependências da UFSM em Santa Maria.

Para o desenvolvimento destas atividades, está prevista a aquisição de um veículo utilitário (pick-up) para prover o deslocamento e o transporte dos materiais da frente de serviço até o laboratório do GEPPASV/UFSM. Os ensaios laboratoriais necessários à caracterização dos materiais constituintes das camadas do pavimento serão realizados em equipamentos adquiridos pelo TED.

As avaliações deflectométricas, a serem realizadas com o FWD, serão advindas de serviços de terceiros previstos neste TED, e serão conduzidas com condições de cargas e espaçamentos específicas às investigações pretendidas neste estudo, não configurando-se, portanto, a rotina corrente em avaliações estruturais de extensas malhas viárias.

As avaliações de IRI serão realizadas com o equipamento próprio do GEPPASV/UFSM; todos os custos com deslocamentos, diárias e os serviços especializados de avaliações em campo do pavimento, bem como das caracterizações laboratoriais serão efetuadas pelos pesquisadores e profissionais remunerados pelo TED.

4.2 - Desenvolvimento de Modelo Mecanístico-Empírico de Irregularidade Longitudinal de Pavimentos; Desenvolvimento de modelo mecanístico-empírico de irregularidade longitudinal de pavimentos para implantação em métodos de dimensionamento e/ou Sistema de Gerência da Pavimentos, conforme fracionamento de etapas disposto na Tabela 2.

Tabela 2 – Etapas e desenvolvimento da Meta 2

2	META 2 - Calibração Modelo de Irregularidade	Apresentação/Capacitação ¹
2.1	Revisão Bibliográfica - Irregularidade Pavimentos	
2.2	Atualização do Banco de Dados de Irregularidade dos Trechos do GEPPASV/UFSM	Apresentação online
2.3	Modelagem Empírica de IRI	Apresentação online
2.4	Modelagem Mecanístico-Empírica de IRI	Apresentação online

¹Apresentações sujeitas ao interesse da CGIPT-IPR/DNIT e com o público definido pela autarquia, que objetiva a transferência do conhecimento e uma discussão técnica para eventuais ajustes metodológicos ao longo do desenvolvimento deste plano de trabalho

Como produto principal desta meta, está o desenvolvimento de um modelo mecanístico-empírico para a previsão de evolução do IRI. Como desdobramentos também importantes deste bloco do plano de trabalho, pode-se citar as análises referenciadas à literatura técnica nacional e internacional acerca dos

limites máximos de IRI para aceitação dos serviços de pavimentação (controle de execução) e que poderão auxiliar a CGIPT-IPR/DNIT em eventuais modificações de suas especificações de serviços. Os pesquisadores deste TED também poderão desenvolver uma capacitação presencial (nas dependências da UFSM) de 8h aos técnicos do DNIT sobre os aspectos vinculados à irregularidade de pavimentos, versando desde sua gênese, a influência de aspectos construtivos sobre o IRI inicial, processos de avaliações, seus modelos de previsão, chegando até sua influência sobre os custos operacionais. Os computadores e os recursos humanos previstos neste TED serão empregados nesta meta do plano de trabalho.

4.3 - Desenvolvimento de Protocolo Racional para Avaliação Laboratorial de Misturas Asfálticas;

Desenvolvimento de um protocolo racional para avaliação laboratorial de misturas asfálticas, conforme fracionamento de etapas disposto na Tabela 3.

Tabela 3 – Etapas e desenvolvimento da Meta 3

3	META 3 - Avaliação Avançada de Misturas Asfálticas	Apresentação/Capacitação ¹
3.1	Organização do Banco de Dados de Misturas de Campo e de Laboratório do GEPPASV/UFSM	--
3.2	Coleta e Caracterização de Misturas de obras rodoviárias - 5 misturas	--
3.3	Coleta e Caracterização de Misturas de obras rodoviárias – 5 misturas	--
3.4	Coleta e Caracterização de Misturas de obras rodoviárias -5 misturas	Apresentação online
3.5	Desenvolvimento de um Critério para Avaliação Laboratorial de Misturas Asfálticas	Apresentação online

Os equipamentos laboratoriais adquiridos pelo TED e os pesquisadores nele envolvidos participarão desta meta do plano de trabalho. Em síntese, buscar-se-á entregar à CGIPT-IPR/DNIT um protocolo que facilite aos técnicos da autarquia a avaliação crítica e a eventual aprovação das dosagens de misturas asfálticas para fins de aplicação em obras rodoviárias por eles contratados. Também está prevista uma capacitação presencial de 16h (nas dependências da UFSM) para os técnicos da autarquia sobre os procedimentos laboratoriais de caracterização de misturas asfálticas.

Os produtos previamente mencionados serão materializados à CGIPT-IPR/DNIT em formato de relatórios incrementais anuais, em cinco distintas etapas, conforme exposto na Tabela 4. Destaca-se que os produtos têm uma interligação importante entre si, uma vez que a implantação de trechos experimentais (Meta I) possibilitará uma maior representatividade no desenvolvimento de modelos de previsão de irregularidade (Meta II) e no desenvolvimento de um protocolo racional para avaliação laboratorial de misturas asfálticas (Meta III). Estas ações poderão gerar um produto integrado de aplicação prática relevante dentro da comunidade rodoviária.

Tabela 4 – Cronograma para materialização dos produtos tecnológicos em Relatórios

Entregas / Produto	Relatório	Cronograma
1.1 , 2.1 e 3.1	1	Final Ano 1
1.2 , 2.2 e 3.2	2	Final Ano 2
1.3 , 2.3 e 3.3	3	Final Ano 3
1.4 , 2.4 e 3.4	4	Final Ano 4
1.5 e 3.5	5	Final Ano 5

4.5 - Transferência de Conhecimento

É também escopo deste plano de trabalho a transferência de conhecimento do objeto deste TED para os servidores do DNIT. As capacitações descritas previamente, visando o aperfeiçoamento dos técnicos do DNIT para a incorporação de novas tecnologias e procedimentos afeitos diretamente às atividades técnicas da autarquia.

Neste contexto, estão previstas duas dinâmicas distintas de interação, integralmente organizadas pelos proponentes.

- Apresentações via videoconferências dos relatórios e metas já descritas, possibilitando uma maior interação entre os pesquisadores e o corpo técnico do órgão;
- Capacitações presenciais nas dependências da UFSM em que os três grandes tópicos do TED serão abordados com a visão prática, permitindo a todos, o contato direto com os equipamentos e os procedimentos práticos associados ao plano de trabalho.

Ainda, mas não menos importante, deve-se destacar os resultados positivos esperados pela execução do projeto para a UFSM, nos três pilares de sustentação das atividades universitárias, a saber: Ensino, Pesquisa e Extensão:

- **Ensino:** A efetivação das atividades previstas neste projeto que está alinhado ao Termo de Execução Descentralizada (TED) permitirá o envolvimento de alunos de graduação em atividades que se assemelham as suas futuras atividades profissionais, trazendo a estes alunos aprendizados extremamente práticos e atuais. Estes desenvolverão o fundamental trabalho de engenheiros que, a partir de seus conhecimentos técnicos, conseguem resolver problemas da sociedade. Ademais, os pesquisadores vinculados à UFSM, responsáveis pelo ensino em graduação (cursos de Engenharia Civil e Engenharia de Transportes e Logísticas) e em pós-graduação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil), atuantes em diversas disciplinas dos cursos, transferirão os aprendizados adquiridos no desenvolvimento deste plano de trabalho aos alunos em sala de aula, provendo um ensino mas vinculado com a prática da engenharia rodoviária nacional e engajados com os gargalos técnicos da sociedade;
- **Pesquisa:** Com a efetiva participação dos alunos e pesquisadores/professores da instituição no desenvolvimento deste TED, será possível o desenvolvimento científico dos envolvidos, sobretudo engajados na solução de importantes gargalos científicos e tecnológicos da área rodoviária. Com inserção do corpo de pesquisadores neste plano de trabalho, que versa sobre o desenvolvimento de inovações e soluções práticas para o dia-a-dia da sociedade, acredita-se que esta parceria permitirá o desenvolvimento de pesquisadores com perfil teórico/prático e que enxerguem suas pesquisas como oportunidades de entregas palpáveis à solução de problemas reais da sociedade, contribuindo não só com o desenvolvimento científico mas também contribuindo com a evolução da área de infraestrutura no Brasil. O TED ou este projeto também possibilitará a atualização e a manutenção das instalações laboratoriais do GEPPASV/UFSM, permitindo o desenvolvimento de dissertações e teses de grande relevância e avanços tecnológicos. Espera-se também o desenvolvimento de inúmeros artigos científicos nacionais e internacionais que contribuirão para a disseminação do conhecimento e desenvolvimento da área da pavimentação, bem como para a qualificação do Programa de Pós-Graduação a que seus pesquisadores estão vinculados;
- **Extensão:** A despeito do grande caráter científico (pesquisa) que sustenta este plano de trabalho, acredita-se que as metas que estruturam este TED vinculam-se fortemente com o DNIT e o meio rodoviário, promovendo inúmeras interações. Ao passo que estas interações ocorram, haverá uma natural e desejável transferência de conhecimento para os técnicos rodoviários e para a sociedade como um todo. Desta interação e integração, todos ganham. O meio técnico-prático adquire conhecimentos que serão implementados. Uma vez tais técnicas sejam postas em práticas, ganha a sociedade com vias mais confortáveis e com menores custos operacionais. Por fim, a universidade ganha por aproximar-se da sociedade e encontrar novos nichos de desenvolvimento tecnológicos, a fim de propiciar soluções técnicas aos problemas reais.

3 – FONTES E USOS	
3.1 – FONTES	
ESPECIFICAÇÃO	TOTAL
RECURSOS PROVENIENTES: A) DO REPASSE DE TED PROVENIENTE DO DNIT	R\$ 7.375.816,94
3.2 – USOS	
ESPECIFICAÇÃO	VALOR
DESPESAS DE CUSTEIO	R\$ 4.001.950,80
DESPESAS DE CAPITAL	R\$ 2.891.336,06
RESSARCIMENTO INFRAESTRUTURA UFSM (NÃO SE APLICA)	
DESPESAS OPERACIONAIS FAURGS	R\$482.530,08
TOTAL	R\$ 7.375.816,94

4 – PLANO DE APLICAÇÃO				
NATUREZA DA DESPESA	ESPECIFICAÇÃO			VALOR
33.90.14. DIÁRIAS	Quant. dias por viagem	Nº viagens	VALOR UNIT.	R\$ 372.500,00
Viagens Nacionais para participação de congressos	5	5	700,00	17.500,00
Viagens para o Exterior	5	5	2.000,00	50.000,00
Viagens Nacionais para Visitas Técnicas - Obras ou instituições de pesquisa	5	10	700,00	35.000,00
Viagens Nacionais para Implantação e Monitoramento de trechos experimentais	9	75	400,00	270.000,00
PESSOAL ENVOLVIDO (BOLSA/REMUNERAÇÃO EVENTUAL/CLT)	QUANT.	DUR. (MESES)	VALOR UNIT.	2.801.950,80
33.90.36 - Auxílio Financeiro a Estudantes – Bolsa Estágio – Lei nº 11.788/2008				999.600,00
Bolsista IC - 01	01	60	800,00	48.000,00
Bolsista IC – 02	01	60	800,00	48.000,00
Bolsista IC – 03	01	60	800,00	48.000,00
Bolsista IC - 04	01	60	800,00	48.000,00
Bolsista Mestrado - 01	01	48	1.500,00	72.000,00
Bolsista Mestrado - 02	01	48	1.500,00	72.000,00
Bolsista Mestrado - 03	01	48	1.500,00	72.000,00

Bolsista Mestrado - 04	01	60	1.500,00	90.000,00
Bolsista Doutorado - 01	01	36	2.200,00	79.200,00
Bolsista Doutorado - 02	01	36	2.200,00	79.200,00
Bolsista Doutorado - 03	01	36	2.200,00	79.200,00
Bolsista Doutorado - 04	01	48	2.200,00	105.600,00
Bolsista Pós-Doc - 01	01	36	4.400,00	158.400,00
33.90.36 Auxílio Financeiro a Pesquisadores – Pessoa Física				1.170.000,00
Bolsa Pesquisador	02	60	6.000,00	720.000,00
Bolsa Pesquisador	01	60	5.000,00	300.000,00
Bolsa Pesquisador	01	60	1.500,00	90.000,00
Bolsa Pesquisador	01	60	1.000,00	60.000,00
33.90.36 Pessoa Física (CLT)				632.350,80
Técnico Laboratório - ano 01	01	09	9.000,00	81.000,00
Técnico Laboratório - ano 02	01	12	9.900,00	118.800,00
Técnico Laboratório - ano 03	01	12	10.890,00	130.680,00
Técnico Laboratório - ano 04	01	12	11.979,00	143.748,00
Técnico Laboratório - ano 05	01	12	13.176,90	158.122,80
33.90.39. SERVIÇOS DE TERCEIROS – PESSOA JURÍDICA				R\$ 635.000,00
Seguro para Veículos, Taxas e Seguros Obrigatórios (IPVA, Taxas Detran)				50.000,00
Manutenção Veicular				25.000,00
Instalação, Manutenção Preventiva e Corretiva de Equipamentos de Laboratório e de Ensaios de Campo (Nacional ou Internacional)				400.000,00
Execução de Ensaios Especiais de FWD				125.000,00
Inscrições eventos	Nº eventos	Valor unitário		
Inscrições Congressos Nacionais	5	1.000,00	5.000,00	
Inscrições Congressos Internacionais – em moeda Internacional	5	6.000,00	30.000,00	
33.90.33. PASSAGENS E DESPESAS DE LOCOMOÇÃO	Nº Viagens	VALOR UNIT.	R\$ 142.500,00	
Viagens Nacionais para participação de congressos	5	4.500,00	22.500,00	
Viagens para o Exterior - com seguro viagem	5	15.000,00	75.000,00	
Viagens Nacionais para Visitas Técnicas - Obras ou instituições de pesquisa	10	4.500,00	45.000,00	
33.90.30. MATERIAL DE USO E CONSUMO				R\$ 50.000,00
Combustível (verba)	1	50.000,00	50.000,00	
44.90.52. EQUIPAMENTO E MATERIAL PERMANENTE				R\$ 2.891.336,06

	Qt	VALOR UNIT.	Vlr. Total Item
UTM-30 – (Importado)	1	956.618,67	956.618,67
Hamburgo – (Importado)	1	265.985,89	265.985,89
Misturador Planetário – (Importado – (Importado)	1	235.667,99	235.667,99
Compactador Giratório – (Importado)	1	326.643,36	326.643,36
Reômetro – (Importado)	1	461.420,15	461.420,15
Compressor Ar Comprimido+Secador – (Nacional)	1	20.000,00	20.000,00
Estufas – (Nacional)	4	10.000,00	40.000,00
Ar condicionado Split - 48.000BTU's - com instalação – (Nacional)	3	15.000,00	45.000,00
Desktop – (Nacional)	6	10.000,00	60.000,00
Laptop – (Nacional)	2	10.000,00	20.000,00
Adaptações para Redes (Elétrica+Ar comprimido) – (Nacional)	1	80.000,00	80.000,00
Serra para corte e retificação de CP's – (Nacional)	1	30.000,00	30.000,00
Camionete – (Nacional)	1	350.000,00	350.000,00
OBRAS E INSTALAÇÕES			R\$ 0,00
RESSARCIMENTO INFRAESTRUTURA – UFSM			R\$ 0,00
DESPESAS OPERACIONAIS FAURGS			R\$ R\$482.530,08
TOTAL GERAL			R\$ 7.375.816,94

5 – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO					
META	FASES	DESCRIÇÃO	VALOR	PERÍODO	
				INÍCIO	TÉRMINO
1		Meta 1			
	1.1	ETAPA 1 - Implantação e Monitoramento - Trecho Experimental 1		Mês 1	Mês 12
	1.2	ETAPA 2 - Implantação e Monitoramento - Trecho Experimental 2		Mês 13	Mês 24
	1.3	ETAPA 3 - Implantação e Monitoramento - Trecho Experimental 3		Mês 25	Mês 36
	1.4	ETAPA 4 - Implantação e Monitoramento - Trecho Experimental 4		Mês 37	Mês 60
	1.5	ETAPA 5 - Implantação e Monitoramento - Trecho Experimental 5		Mês 37	Mês 60
2		Meta 2			
	2.1	ETAPA 1 - Revisão Bibliográfica - Irregularidade Pavimentos		Mês 1	Mês 12
	2.2	ETAPA 2 - Atualização do Banco de Dados de Irregularidade dos Trechos do GEPPASV/UFSM		Mês 13	Mês 24
	2.3	ETAPA 3 - Modelagem Empírica de IRI		Mês 25	Mês 36
	2.4	ETAPA 4 - Modelagem Mecânico-Empírica de IRI		Mês 37	Mês 60
3		Meta 3			
	3.1	ETAPA 1 - Organização do Banco de Dados de Misturas de Campo e de Laboratório do GEPPASV/UFSM		Mês 1	Mês 12
	3.2	ETAPA 2 - Coleta e Caracterização de Misturas de obras rodoviárias - 5 misturas		Mês 13	Mês 24
	3.3	ETAPA 3 - Coleta e Caracterização de Misturas de obras rodoviárias – 5 misturas		Mês 25	Mês 36
	3.4	ETAPA 4 - Coleta e Caracterização de Misturas de obras rodoviárias - 5 misturas		Mês 37	Mês 60

	3.5	ETAPA 5 - Desenvolvimento de um Critério para Avaliação Laboratorial de Misturas Asfálticas		Mês 37	Mês 60
--	-----	---	--	---------------	---------------

6 - CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO						
Meta(s)	1º MÊS	2º MÊS	3º MÊS	4º MÊS	5º MÊS	6º MÊS
Metas 1, 2, 3	4.897.107,58					
Meta(s)	7º MÊS	8º MÊS	9º MÊS	10º MÊS	11º MÊS	12º MÊS
Metas 1, 2, 3						934.623,60
Meta(s)	13º MÊS	14º MÊS	15º MÊS	16º MÊS	17º MÊS	18º MÊS
Metas 1, 2, 3						
Meta(s)	19º MÊS	20º MÊS	21º MÊS	22º MÊS	23º MÊS	24º MÊS
Metas 1, 2, 3						807.366,36
Meta(s)	25º MÊS	26º MÊS	27º MÊS	28º MÊS	29º MÊS	30º MÊS
Metas 1, 2, 3						
Meta(s)	31º MÊS	32º MÊS	33º MÊS	34º MÊS	35º MÊS	36º MÊS
Metas 1, 2, 3						736.719,40
Meta(s)	37º MÊS	38º MÊS	39º MÊS	40º MÊS	41º MÊS	42º MÊS
Metas 1, 2, 3						
Meta(s)	43º MÊS	44º MÊS	45º MÊS	46º MÊS	47º MÊS	48º MÊS
Metas 1, 2, 3						
Meta(s)	49º MÊS	50º MÊS	51º MÊS	52º MÊS	53º MÊS	54º MÊS
Metas 1, 2, 3						
Meta(s)	55º MÊS	56º MÊS	57º MÊS	58º MÊS	59º MÊS	60º MÊS
Metas 1, 2, 3						

6.1 Valores de Desembolso Anual		Total	1º Ano	2º Ano	3º Ano	4º Ano	5º Ano
Custeio	Diárias	372.500,00	74.500,00	74.500,00	74.500,00	74.500,00	74.500,00
	Equipe Executora	2.801.950,80	583.800,00	621.600,00	633.480,00	514.548,00	448.522,80
	Serviços terceiros	635.000,00	127.000,00	127.000,00	127.000,00	127.000,00	127.000,00
	Passagens	142.500,00	28.500,00	28.500,00	28.500,00	28.500,00	28.500,00
	Material de Consumo	50.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00
	Total Custeio	4.001.950,80	823.800,00	861.600,00	873.480,00	754.548,00	688.522,80
Investimento	Material Permanente	2.891.336,06	2.891.336,06				
	Total Material Permanente	2.891.336,06	2.891.336,06				
Despesas Fundação		482.530,08	260.059,52	60.312,00	61.143,60	52.818,36	48.196,60

Total Geral		7.375.816,94	3.975.195,58	921.912,0 0	934.623,6 0	807.366,3 6	736.719,40
-------------	--	--------------	--------------	----------------	----------------	----------------	------------

7 – APROVAÇÃO

APROVADO

LOCAL E DATA:

LOCAL E DATA:

UFSM

FUNDAÇÃO DE APOIO

No caso de assinatura através do PEN-SIE as assinaturas eletrônicas certificadas encontrar-se-ão ao final do presente documento

ANEXO I - MATERIAL E EQUIPAMENTO PERMANENTE

Especificação	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
UTM-30 – (Importado)	1	956.618,67	956.618,67
Hamburgo – (Importado)	1	265.985,89	265.985,89
Misturador Planetário – (Importado – (Importado))	1	235.667,99	235.667,99
Compactador Giratório – (Importado)	1	326.643,36	326.643,36
Reômetro – (Importado)	1	461.420,15	461.420,15
Compressor Ar Comprimido+Secador – (Nacional)	1	20.000,00	20.000,00
Estufas – (Nacional)	4	10.000,00	40.000,00
Ar condicionado Split - 48.000BTU's - com instalação – (Nacional)	3	15.000,00	45.000,00
Desktop – (Nacional)	6	10.000,00	60.000,00
Laptop – (Nacional)	2	10.000,00	20.000,00
Adaptações para Redes (Elétrica+Ar comprimido) – (Nacional)	1	80.000,00	80.000,00
Serra para corte e retificação de CP's – (Nacional)	1	30.000,00	30.000,00
Camionete – (Nacional)	1	350.000,00	350.000,00

ANEXO II						
PARTICIPANTES						
NOME	SIAPE OU MATRÍCULA	CPF	VALOR MENSAL	CARGA HORÁRIA (SEMANAL)	DURAÇÃO (MESES)	TOTAL
Fernando Luiz Zucchi	3003686	017.009.730-70	1.000,00	2	60	60.000,00
Magnos Baroni	1888451	005.188.250-78	1.500,00	2	60	90.000,00
Deividi da Silva Pereira	1561229	884.678.640-87	6.000,00	3	60	360.000,00
Luciano Pivoto Specht	1852739	884.431.670-68	6.000,00	3	60	360.000,00
Lucas Dotto Bueno	1358651	022.922.400-84	5.000,00	3	60	300.000,00
TOTAL						R\$ 1.170.000,00

NUP: 23081.131564/2022-50

Prioridade: Normal

Processo de convênio com fundações

004 - Acordos. Ajustes. Contratos. Convênios

COMPONENTE

Ordem	Descrição	Nome do arquivo
54	Plano de trabalho (004)	Plano-de-Trabalho-FAURGS_21_11.docx.pdf

Assinaturas

10/01/2023 14:16:00

MARTHA BOHRER ADAIME (Vice-Reitor(a))
01.02.00.00.0.0 - GABINETE DO VICE-REITOR

12/01/2023 11:14:55

ANA RITA FACCHINI (Diretor(a))
FAURGS FUNDACAO APOIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RGS (74.704.008/0001-75)

Código Verificador: 2247014

Código CRC: a155fa2e

Consulte em: <https://portal.ufsm.br/documentos/publico/autenticacao/assinaturas.html>



NUP: 23081.057480/2023-28

Prioridade: Normal

Memorando de comunicação entre unidades administrativas

010 - Organização e Funcionamento

COMPONENTE

Ordem	Descrição	Nome do arquivo
8	Memorando de unidade administrativa (063.2)	Plano-de-Trabalho-FAURGSassinado.pdf

Assinaturas

20/04/2023 14:31:34

DEIVIDI DA SILVA PEREIRA (PROFESSOR DO MAGISTÉRIO SUPERIOR)
07.33.00.00.0.0 - DEPARTAMENTO DE TRANSPORTES - DTRP

Código Verificador: 2660819

Código CRC: f5dc16e6

Consulte em: <https://portal.ufsm.br/documentos/publico/autenticacao/assinaturas.html>

