



# ANUÁRIO 2023





Diretoria-Geral

**FABRÍCIO DE OLIVEIRA GALVÃO**

Diretoria de Planejamento e Pesquisa

**LUIZ GUILHERME RODRIGUES DE MELLO**

Coordenação-Geral do Instituto de Pesquisas em Transportes

**LUIZ HELENO ALBUQUERQUE FILHO**

Realização:

**DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT**

**DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E PESQUISA - DPP**



O Instituto de Pesquisas em Transportes (IPR) promove um conjunto de estratégias e ações para colaborar no desenvolvimento tecnológico na Área de Infraestrutura Rodoviária e Ferroviária, baseado no Ciclo do Desenvolvimento Tecnológico, englobando a realização de estudos e pesquisas, a elaboração/atualização de documentos técnicos e a transferência de tecnologia.

A presente publicação tem como objetivo oferecer uma retrospectiva do IPR em 2023, detalhando algumas das suas principais atividades.



# SUMÁRIO

## 1 APRESENTAÇÃO

p. 5

## 2 HISTÓRICO

p. 8

## 3 CORPO TÉCNICO DO IPR

p. 10

## 4 PESQUISA

p. 14

## 5 DOCUMENTOS TÉCNICOS

p. 31

## 6 CAPACITAÇÃO

p. 35

## 7 REVISTA ENINFRA

p. 38

## 8 RAPV

p. 40

## 9 PRO-MeDiNa

p. 42



# 1 APRESENTAÇÃO

O **Instituto de Pesquisas em Transportes (IPR)** é responsável pelas atividades de pesquisa, elaboração de documentos técnicos e capacitação dos servidores da autarquia, e está subordinado à **Diretoria de Planejamento e Pesquisa (DPP)**.

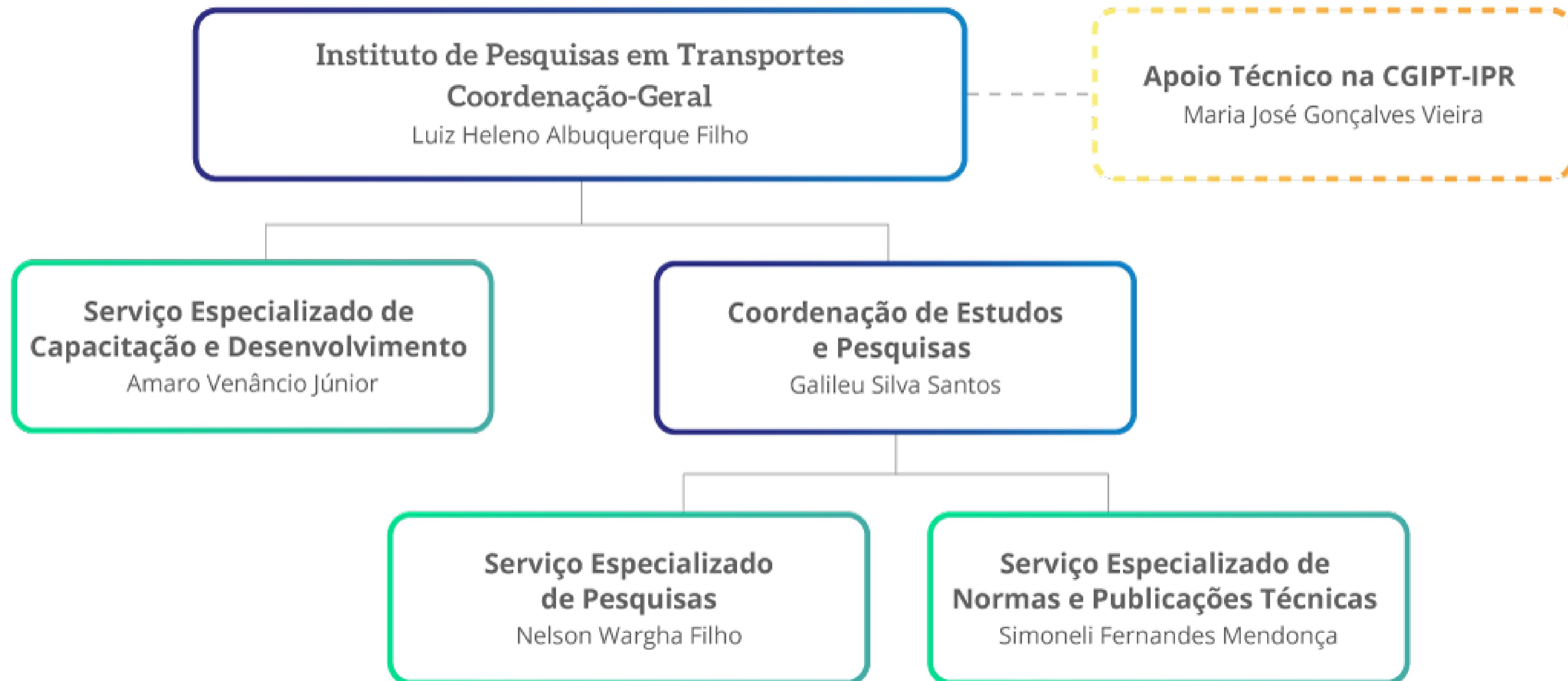
O regimento interno do DNIT, aprovado por meio da Resolução nº 39, de 17 de novembro de 2020, descreve as atribuições da **Coordenação-Geral do Instituto de Pesquisas em Transportes (CGIPT)**. É importante destacar que, em que pese a sua atuação ter se estendido ao âmbito dos transportes terrestres (rodoviário e ferroviário), manteve-se o uso da sigla IPR, devido a sua imensa tradição e reconhecimento junto à comunidade técnica.

O IPR é formado pela **Coordenação de Estudos e Pesquisas (CEP)**, que agrupa o **Serviço Especializado de Pesquisas (SEP)** e o **Serviço Especializado de Normas e Publicações Técnicas (SENPT)**. Completado a sua estrutura, há ainda o **Serviço Especializado de Capacitação e Desenvolvimento (SECAD)**, responsável pela difusão e atualização do conhecimento gerado no IPR.

Outrossim, com a entrada em vigor da Portaria DNIT nº 5.894, em 27 de outubro de 2022, o Instituto passa a se organizar conforme mostra a Figura 1, com o organograma atual.



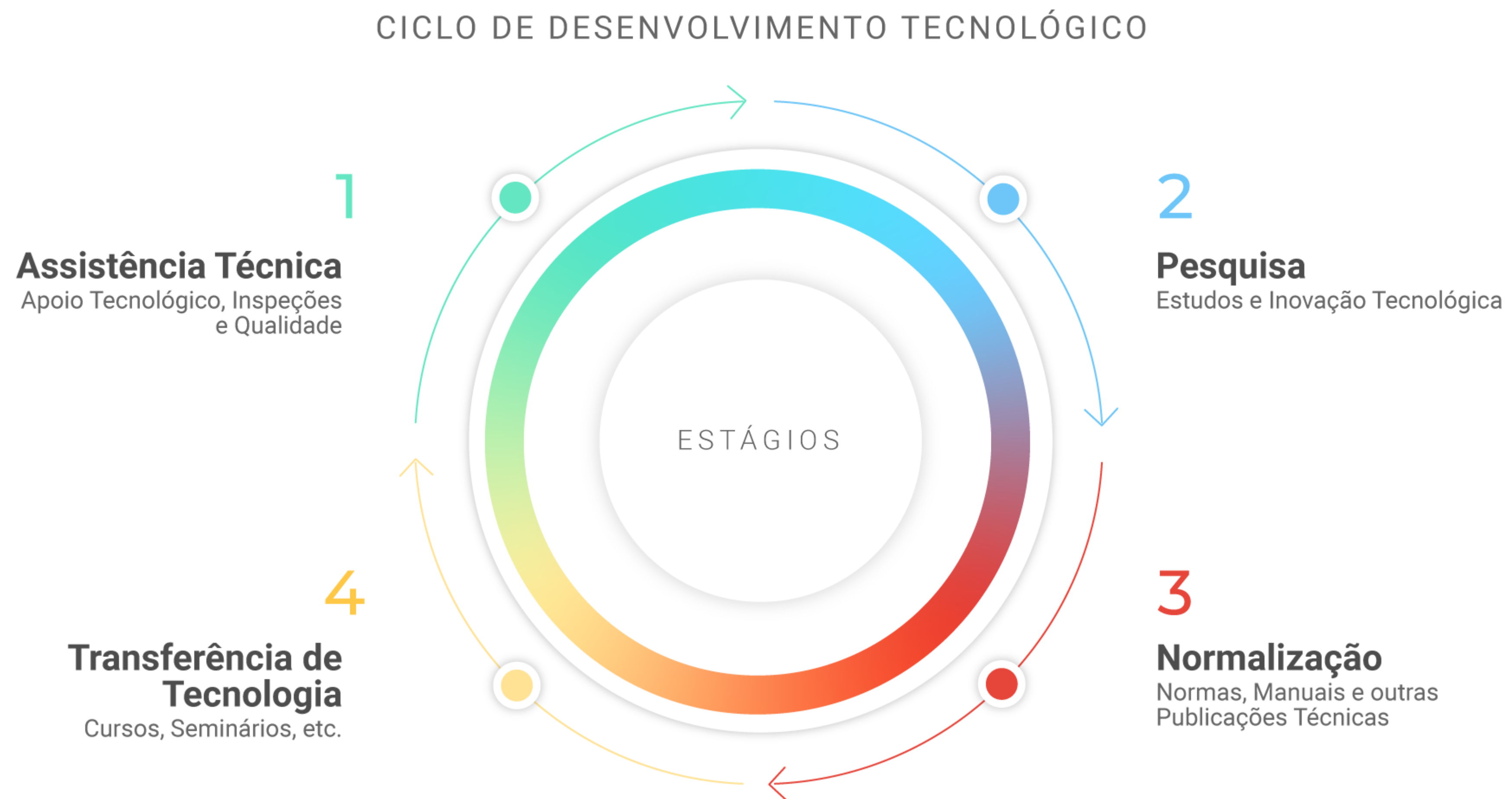
Figura 1: Organograma do IPR.





## MISSÃO DO IPR:

Promover um conjunto de estratégias e ações para colaborar no desenvolvimento tecnológico na área de infraestrutura rodoviária, baseado no Ciclo do Desenvolvimento Tecnológico, englobando:





## 2 HISTÓRICO

O **IPR** possui mais de 65 anos de atuação. Ao longo desse tempo, o Instituto tem buscado contribuir para o desenvolvimento e modernização da área de infraestrutura de transportes.



## ■ Fase CNPq (1957 - 1972)

Fundado em 29 de agosto de 1957, o Instituto de Pesquisas Rodoviárias (IPR) nasceu vinculado ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). O IPR era um órgão sem similar em um país onde pouco se realizava pesquisa rodoviária de maneira formal. Nesse período sob a tutela do CNPq, que durou cerca de 15 anos, o IPR promoveu muitos Congressos, Seminários, Palestras e Encontros, mas não mergulhou plenamente nas questões basilares da pesquisa e da normalização. As pesquisas eram, por assim dizer, importadas e, quando muito, adaptadas às nossas realidades, ao passo que a normalização sequer era mencionada explicitamente no Decreto de Criação do IPR.

## ■ Fase DNER (1972 - 2001)

Inicia-se com o Decreto nº 71.305, de 17 de novembro de 1972, que efetivou a transferência do IPR, estando agora vinculado ao Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER). Neste órgão, o IPR assumiu a função de denominador comum dos interesses de pesquisas de órgãos rodoviários estaduais, universidades e indústrias, que, unidos em torno do aperfeiçoamento tecnológico, passaram a elaborar estudos e pesquisas no campo rodoviário. O IPR foi instalado no Centro Rodoviário, localizado no km 163 (antigo km 0), da Rodovia Presidente Dutra, no Rio de Janeiro.

## ■ Fase DNIT (2002 em diante)

Com a Lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001, que criou o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), e com o Decreto nº 4.129, de 13 de fevereiro de 2002, que aprovou a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções Gratificadas do DNIT, o IPR ficou vinculado à Diretoria de Planejamento e Pesquisa (DPP). Apesar da DPP/DNIT estar situada em Brasília, o IPR foi mantido no Rio de Janeiro até o início de 2019. Por meio da Portaria DNIT nº 2.490, de 15 de abril de 2019, publicada no Boletim Administrativo nº 77 de 23 de abril de 2019, com vistas a fortalecer o setor de estudos e pesquisas desta Autarquia, a administração central promoveu a transferência do Instituto para a Sede do DNIT em Brasília/DF. Em 17 de novembro de 2020, por meio da Resolução nº 39, foi aprovado o novo regimento interno no DNIT. O Instituto manteve-se vinculado à DPP, e sua denominação passou a ser **Instituto de Pesquisas em Transportes**. Apesar da alteração de seu nome, foi mantida a sigla (IPR) pela qual o Instituto é reconhecido desde sua criação.



# 3 CORPO TÉCNICO DO IPR



EQUIPE LOTADA NO DNIT/SEDE



**Luiz Heleno Albuquerque Filho**

Analista em Infraestrutura de Transportes  
Coordenador-Geral do Instituto de Pesquisas em Transportes



**Galileu Silva Santos**

Analista em Infraestrutura de Transportes  
Coordenador de Estudos e Pesquisas



**Nelson Wargha Filho**

Analista em Infraestrutura de Transportes  
Chefe do Serviço Especializado de Pesquisas



**Simoneli Fernandes Mendonça**

Analista em Infraestrutura de Transportes  
Chefe do Serviço Especializado de Publicação e Normas Técnicas



**Amaro Venâncio Júnior**

Analista em Infraestrutura de Transportes  
Chefe do Serviço Especializado de Capacitação e Desenvolvimento



**Maria José Gonçalves Vieira**

Agente de Portaria  
Chefe do Setor de Apoio Técnico



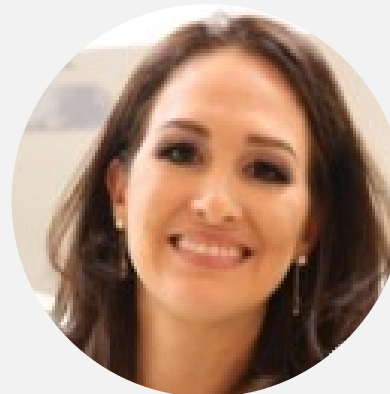
**Vanessa Ribeiro Peixoto da Matta**

Analista em Infraestrutura de Transportes



**Laura Maria Alves Vaz Martins**

Analista em Infraestrutura de Transportes



**Carolina de Lima Neves Seefelder**

Analista em Infraestrutura de Transportes



# EQUIPE NO ÂMBITO DO PROGRAMA DE GESTÃO DE DESEMPENHO (PGD) CRUZADO



**Rodilon Teixeira**

Analista Administrativo  
SRE - RJ



**Beatriz Chagas Silva Gouveia**

Analista em Infraestrutura de Transportes  
SRE - CE



**Meiry Elizabeth dos Santos**

Analista em Infraestrutura de Transportes  
SRE - MG



**Mário Sérgio de Souza Almeida**

Analista em Infraestrutura de Transportes  
Unidade Local 5/6 - Cruz das Almas, Bahia



PARCEIROS DO IPR



**Caroline Buratto de Lima e Oliveira**

Analista em Infraestrutura de Transportes  
SRE - MG



**Rogério Calazans Verly**

Analista em Infraestrutura de Transportes  
DNIT SEDE



**Luciana Nogueira Dantas**

Analista em Infraestrutura de Transportes  
SRE - RJ



**Huri Alexandre Raimundo**

Analista em Infraestrutura de Transportes  
SRE - SC



**José Antônio Santana Echeverria**

Analista em Infraestrutura de Transportes  
SRE - RS



**Henrique Otto Coelho**

Analista em Infraestrutura de Transportes  
UL Pelotas



# 4 PESQUISA

O IPR firma parcerias com Centros de Excelência para o desenvolvimento de pesquisas. Essas instituições também cooperam com a revisão de documentos técnicos e na capacitação dos servidores do DNIT.



**Tabela 1** – Resumo dos Acordos de Cooperação Técnica (ACTs) em desenvolvimento.

| Associação/Instituição (Processo)  | Objeto resumido   |
|--|---|
| <b>Associação Brasileira de Segurança Viária (ABSeV)</b><br>(50600.030656/2021-07)                     | Promover ações conjuntas de fomento ao intercâmbio de experiências, visando o aperfeiçoamento e difusão do conhecimento na área de segurança viária, com a implantação de melhorias, conforme especificações estabelecidas no plano de trabalho firmado entre as partes.  |
| <b>Associação Brasileira das Empresas Distribuidoras de Asfaltos (ABEDA)</b><br>(50600.013933/2021-17) | Promover ações conjuntas de fomento ao aprimoramento de ligantes e serviços com produtos asfálticos, adequando-os para as demandas de mercado e possibilidades técnicas e fabris, colaborando para o aumento da durabilidade dos pavimentos brasileiros.  |
| <b>Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP)</b><br>(50600.041128/2022-56)                      | Promover ações conjuntas de fomento ao aprimoramento de pavimentos de concreto de cimento Portland, adequando-os para as demandas de mercado e possibilidades técnicas e fabris, colaborando para o aumento da durabilidade dos pavimentos brasileiros.   |
| <b>Fundação Getúlio Vargas (FGV)</b><br>(50600.031769/2022-01)   | Criação de curso customizado de especialização em engenharia de infraestrutura de transportes, voltado a atender profissionais vinculados a entidades dos setores público e/ou privados.  |
| <b>Associação Brasileira dos Fabricantes de Tubos de Concreto (ABTC)</b><br>(50600.050504/2022-01)     | Promover ações conjuntas de fomento ao aprimoramento de tubos e aduelas de concreto pré-fabricados, aduelas em concreto moldadas <i>in loco</i> e dispositivos de interligação e saídas, adequando-os para as demandas de mercado e possibilidades técnicas e fabris.   |
| <b>Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (ABECE)</b><br>(50600.047946/2022-62)  | Aprimoramento das publicações técnicas brasileiras referentes à inspeção de Obras de Arte Especiais (OAEs), por meio da revisão, atualização e complementação da publicação IPR-709 – Manual de Inspeção de Pontes Rodoviárias, da criação de Relatório do Estado da Arte no âmbito de gestão de ativos de OAE, e de estudos da condução dessas inspeções para proposição de melhorias, com objetivo de promover a adequada manutenção desses ativos, a extensão da sua vida útil, e de garantir a sua segurança. |



**Tabela 2** – Resumo dos Termos de Execução Descentralizada (TEDs) em desenvolvimento.

| Universidade (Processo)  | Objeto resumido   |
|--|---|
| <b>Universidade de Brasília (UnB)</b><br>(50600.018666/2019-41)                      | Aprimoramento e consolidação do método mecanístico-empírico de dimensionamento para pavimentos rodoviários flexíveis (MeDiNa) e estudos complementares com geossintéticos e drenagem para pavimentos ferroviários.  |
| <b>Universidade do Ceará (UFC)</b><br>(50600.013808/2020-18)                         | Aprimoramento de métodos mecanístico-empíricos no dimensionamento de pavimentos; plataforma integrada de estruturação e análise de dados através da Inteligência Artificial e Avaliação de resultados de campo em relação aos previstos em projeto e elaboração de modelo de certificação de obras. |
| <b>Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)</b><br>(50600.012803/2020-78)       | Avaliação do comportamento viscoelástico linear de misturas asfálticas no dimensionamento de pavimentos rodoviários submetidos a carregamento dinâmico.   |
| <b>Universidade Federal de Viçosa (UFV)</b><br>(50600.023023/2020-53)                | Apoio à implementação da metodologia BIM e desenvolvimento de metodologias e ferramentas para gestão de estruturas de Obras de Arte Especiais (OAEs).   |
| <b>Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ)</b><br>(50600.013458/2020-90) | Caracterização de cimentos asfálticos para obras de pavimentação nas rodovias federais e avaliação de suas características em misturas asfálticas regionais dentro das classes definidas no MeDiNa, com proposição de especificações, normas e manuais.   |
| <b>Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)</b><br>(50600.021153/2022-13)          | Estudos técnicos especializados na área de dimensionamento de pavimentos asfálticos, implantação de trechos experimentais, avaliação de misturas asfálticas e previsão da irregularidade longitudinal.  |
| <b>Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)</b><br>(50600.009311/2023-48)   | Estudos técnicos especializados na área de estradas não pavimentadas, para avaliação de desempenho, adequação de diferentes técnicas de reforço e estabilização de solos.   |



**Universidade de Brasília (UnB) - Número do TED:** 352/2020 (SEI 5697439)

**Processo SEI:** 50600.018666/2019-41

**Objeto resumido:** aprimoramento e consolidação do método mecanístico-empírico de dimensionamento para pavimentos rodoviários flexíveis (MeDiNa) e estudos complementares com geossintéticos e drenagem para pavimentos ferroviários.

**Assinatura:** 28/05/2020 (vigência 60 meses)

**Data de publicação no D.O.U.:** 23/06/2020

**Valor total:** R\$ 12.977.507,10

### EQUIPE:

|                             |                               |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 03 Pesquisadores associados | 02 Bolsistas de pós-doutorado |
| 12 Bolsistas de doutorado   | 10 Bolsistas de mestrado      |
| 02 Bolsistas de graduação   | 01 Técnico de laboratório     |

### PESQUISADORES:

- **Márcio Muniz de Farias (Coordenador-Geral)**, Ph.D. Professor Titular e Diretor da Faculdade de Tecnologia da UnB
- **Ennio Marques Palmeira**, Ph.D. Professor Titular da UnB
- **Rafael Cerqueira Silva**, Ph.D. Professor Adjunto da UnB
- **Liedi Bernucci Bariani**, Ph.D. Professora Titular e Diretora da Escola Politécnica da USP
- **Magnos Baroni**, Ph.D. Professor Adjunto da UFSM
- **John Kennedy Guedes**, Ph.D. Professor Titular da UFCG
- **Andrea Cardona Pérez**, Ph.D. Substituta da UnB
- **Ivonne Alejandra Maria Guitérrez Góngora**, Ph.D. Professora da UnB



# METAS

1) Realização de cursos de capacitação.

## MODO RODOVIÁRIO

2) Calibração da função de transferência da Análise Elástica de Múltiplas Camadas - AEMC.

3) Protocolo para uso das diversas ferramentas do MeDiNa, incluindo a codificação de diferentes condições de adesão entre as camadas e a inclusão das novas funções de transferência e bancos de dados relativos à meta anterior.

4) Identificação das propriedades dos solos lateríticos, misturas granulométricas regionais e misturas asfálticas modificadas para complementação do Banco de Dados.

## MODO FERROVIÁRIO

5) Instrumentação de trecho experimental para análise do comportamento da superestrutura e infraestrutura ferroviária, onde algumas das camadas serão construídas com a utilização de geossintéticos como elemento de reforço.

6) Implementação de modelo físico em escala 1:1 em laboratório, com o intuito de investigar o desempenho de pavimentos ferroviários construídos sobre solos reforçados com geossintéticos e com diferentes materiais de lastro e sublastro.

7) Estudo de geossintéticos empregados em drenagem e filtração de obras

ferroviárias, contemplando análises dos principais fatores que afetam a capacidade de drenagem de materiais sintéticos (nível de tensão e impregnação, bem como mecanismos de colmatação) e análise crítica dos principais normativos de geossintéticos utilizados pelo DNIT.



**Universidade do Ceará (UFC) - Número do TED:** 352/2020 (SEI 5697439)

**Processo SEI:** 50600.013808/2020-18

**Objeto resumido:** aprimoramento de métodos mecanístico-empíricos no dimensionamento de pavimentos; plataforma integrada de estruturação e análise de dados através da Inteligência Artificial e Avaliação de resultados de campo em relação aos previstos em projeto e elaboração de modelo de certificação de obras.

**Assinatura:** 12/11/2020 (vigência 60 meses)

**Data de publicação no D.O.U.:** 13/11/2020

**Valor total:** R\$ 6.334.247,40

### EQUIPE:

|                                  |                           |
|----------------------------------|---------------------------|
| 05 Pesquisadores associados      | 01 Bolsista de doutorado  |
| 06 Bolsistas de mestrado         | 05 Bolsistas de graduação |
| 05 Técnicos de laboratório/campo |                           |

### PESQUISADORES:

- **Jorge Barbosa Soares (Coordenador-Geral)**, Ph.D. Professor Titular da UFC e Diretor da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FUNCAP
- **Carla Beatriz Costa de Araújo**, Ph.D. Professora Adjunta da UFC
- **Evandro Parente Júnior**, Ph.D. Professor Associado da UFC
- **Francisco Heber Lacerda de Oliveira**, M.e. Doutorando e Professor Adjunto da UFC
- **Jorge Luis Santos Ferreira**, M.e. Doutorando e Professor Assistente da UFC
- **Lucas Feitosa de A. L. Babadopulos**, Ph.D. Professor Adjunto da UFC
- **Suely Helena de Araújo Barroso**, Ph.D. Professora Titular da UFC
- **Antônio Júnior Alves Ribeiro**, Ph.D. Professor do IFCE
- **Juceline Batista dos Santos Bastos**, Ph.D. Professora do IFCE
- **Jardel Andrade de Oliveira**, Ph.D. Professor Assistente da UNIFOR
- **Jonhny Peter Macedo Feitosa**, Ph.D. Pesquisador UFC



## METAS

- 1)** Software (CAP3D-D) que execute o procedimento descrito para o sistema de dimensionamento proposto, permitindo que parceiros (como os de outros projetos de cooperação com o DNIT, como UNB e USP) possam avaliar, também, outros projetos à luz de diferentes sistemas de dimensionamento.
- 2)** Incremento de banco de dados nacional de propriedades avançadas de misturas asfálticas (rigidez, fadiga e deformação permanente), à luz de modelos modernos.
- 3)** Banco de dados de projeto, construção e pós-construção de pavimentos com armazenamento digital de informações disponíveis no DNIT e em outros órgãos rodoviários.
- 4)** Manual de estudos geotécnicos a serem usados em métodos de dimensionamento mecanístico-empíricos do estado do Ceará.
- 5)** Realização de cursos com duração de 16h-aula e realizados presencialmente na UFC ou remotamente em plataforma digital.
- 6)** Plataforma de treinamento: implementado para os programas específicos de capacitação e aprendizagem, disponibilizando-os de forma clara e eficiente (presencial ou virtual).

- 7)** Indicação das camadas do pavimento mais suscetíveis a incertezas executivas, considerando a média das 3 obras analisadas.
- 8)** Laudo de atividades com maior potencial de não conformidade entre projeto e obra.
- 9)** Manual e Vídeos de Melhores Práticas para Execução (subcamadas e revestimento) e fiscalização de pavimentos por meio de avaliações tradicionais e ainda análises deflectométricas e *International Roughness Index* (IRI).



## Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

**Número do TED:** 702/2020 (SEI 6866217)

**Processo SEI:** 50600.012803/2020-78

**Objeto resumido:** Avaliação do comportamento viscoelástico linear de misturas asfálticas no dimensionamento de pavimentos rodoviários submetidos a carregamento dinâmico.

**Assinatura:** 12/11/2020 (vigência 60 meses)

**Data de publicação no D.O.U.:** 13/11/2020

**Valor total:** R\$ 5.424.132,16

## EQUIPE:

02 Bolsistas de doutorado    02 Bolsistas de mestrado

04 Bolsistas de graduação    01 Técnico de Laboratório

## PESQUISADORES:

- **Wellington Longuini Repette (Coordenador-Geral),** Ph.D. Professor Associado da UFSC
- **Gustavo Garcia Otto (Coordenador técnico),** Ph.D. Engenheiro Civil - Coordenador na Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (FAPEU)
- **Breno Salgado Barra,** Ph.D. Professor Associado da UFSC
- **Luciana Rohde,** Ph.D. Professora Adjunta da UFSC
- **João Victor Staub de Melo,** Ph.D. Professor da UFSC
- **Yader Alfonso Guerrero Pérez,** Ph.D. Professor Titular da UFSC



## METAS

- 1)** Relatório técnico sobre metodologia de formulação de misturas asfálticas, apresentando o arcabouço técnico-científico e seus respectivos critérios sobre como formular e avaliar as misturas asfálticas, segundo a metodologia estudada.
- 2)** Relatório técnico sobre diretrizes para aplicação do método de dimensionamento, apresentando o arcabouço técnico-científico e seus respectivos critérios sobre como dimensionar estrutura de pavimento de concreto asfáltico, segundo a metodologia estudada.
- 3)** Relatório técnico sobre os resultados da campanha experimental em laboratório sobre o comportamento viscoelástico dos materiais em concreto asfáltico, apresentando e analisando os resultados obtidos durante a campanha experimental de laboratório, abordando os principais impactos nas propriedades dos materiais para utilização no dimensionamento de estruturas de pavimentos asfálticos.
- 4)** Relatório técnico sobre a aplicação dos resultados da campanha experimental em rotinas numéricas de simulação do comportamento mecânico das estruturas de pavimento sob solicitação dinâmica, apresentando os resultados obtidos na campanha experimental-laboratorial, nas rotinas numéricas de dimensionamento de estruturas de pavimento de concreto asfáltico, juntamente com os demais critérios estabelecidos pela metodologia proposta, a partir de rotinas numéricas de

simulação de cenários, compreendendo as ferramentas de cálculo Alizé, Viscoroute e MeDiNa.

- 5)** Transferência do conhecimento através da realização de seminários técnicos (5) e de workshops (10) sobre o escopo do TED, nas modalidades virtual e presencial.



## Universidade Federal de Viçosa (UFV)

**Número do TED:** 703/2020 (SEI 6866317)

**Processo SEI:** 50600.023023/2020-53

**Objeto resumido:** apoio à implementação da metodologia BIM e desenvolvimento de metodologias e ferramentas para gestão de estruturas de Obras de Arte Especiais (OAEs).

**Assinatura:** 11/11/2020 (vigência 50 meses)

**Data de publicação no D.O.U.:** 13/11/2020

**Valor total:** R\$ 4.539.286,50

## PESQUISADORES:

- **José Carlos Lopes Ribeiro (Coordenador-Geral)**, Ph.D. Professor Associado da UFV
- **Kléos Magalhães Lenz César Junior**, Ph.D. Professor Associado da UFV
- **Diogo Silva de Oliveira**, Ph.D. Professor Adjunto da UFV
- **José Maria Franco de Carvalho**, Ph.D. Professor Adjunto da UFV

## EQUIPE:

|                             |                           |
|-----------------------------|---------------------------|
| 04 Pesquisadores associados | 06 Bolsistas de doutorado |
| 04 Bolsistas de mestrado    | 07 Bolsistas de graduação |



# METAS

- 1) Desenvolvimento de modelos paramétricos de elementos constituintes das OAEs, incluindo o SICRO como sistema de classificação.
- 2) Organização de práticas para aplicação de BIM no cotidiano do DNIT.
- 3) Desenvolvimento de um programa computacional para automatização da avaliação da capacidade de carga de pontes rodoviárias.
- 4) Elaboração de um catálogo digital de projetos de pontes utilizando o BIM para as tipologias de pontes usuais.
- 5) Proposição de uma metodologia para avaliar a capacidade de carga das pontes já construídas, considerando a deterioração da estrutura, utilizando a tecnologia BIM.
- 6) Parametrização de danos e intervenções em pontes de concreto armado.
- 7) Quantificação, orçamentação, planejamento e controle de obras de reparo e reabilitação baseadas em modelos paramétricos.
- 8) Previsão de degradação e análise de vulnerabilidade.
- 9) Banco de dados e Ferramental Computacional de apoio à inspeção e gestão.



## Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ)

**Número do TED:** 680/2020 (SEI 7901816)

**Processo SEI:** 50600.013458/2020-90

**Objeto resumido:** caracterização de cimentos asfálticos para obras de pavimentação nas rodovias federais e avaliação de suas características em misturas asfálticas regionais dentro das classes definidas no MeDiNa, com proposição de especificações, normas e manuais.

**Assinatura:** 09/04/2021 (vigência 60 meses)

**Data de publicação no D.O.U.:** 14/04/2021

**Valor total:** R\$ 5.490.400,43

## PESQUISADORES:

- **Francisco Thiago Sacramento Aragão (Coordenador)**, Ph.D. Professor Associado da COPPE/UFRJ
- **Laura Maria Goretti da Motta**, D.Sc. Professora Convidada da COPPE/UFRJ
- **Leni Figueiredo Mathias Leite**, D.Sc. Pós-doutoranda da COPPE/UFRJ
- **Adalberto Leandro Faxina**, D.Sc. Professor Associado da USP

## EQUIPE:

|                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| 02 Pesquisadores associados | 02 Bolsistas de doutorado  |
| 01 Pesquisador mestre       | 05 Técnicos de laboratório |



# METAS

- 1) Elaboração de revisão bibliográfica compreendendo resultados de pesquisas sobre asfaltos e misturas asfálticas que darão embasamento aos critérios de seleção e caracterização de materiais asfálticos.
- 2) Análise crítica dos métodos de avaliação dos ligantes asfálticos e das especificações de materiais asfálticos em vigor no DNIT.
- 3) Análise crítica das especificações de serviço, pertinentes ao tema, em vigor no DNIT de interesse direto no escopo do projeto.
- 4) Estabelecimento dos princípios de seleção de cimentos asfálticos em função do clima e do tráfego.
- 5) Elaboração de novas normas de ensaios para ligantes asfálticos de acordo com uma nova classificação por desempenho a ser estabelecida.
- 6) Apoio para o estabelecimento da nova especificação brasileira de ligantes asfálticos para pavimentação.
- 7) Elaboração de procedimentos de dosagem de concreto asfáltico, associados aos novos critérios de seleção de ligantes asfálticos e de caracterização mecânica de misturas asfálticas, e elaboração de critérios de recebimento na obra.

- 8) Auxílio na criação ou revisão de normas e especificação de misturas asfálticas especiais: módulo elevado, SMA, mistura morna, CPA, mistura com RAP, etc.
- 9) Realização de treinamentos para difundir os novos critérios de seleção e caracterização de ligantes e misturas asfálticas.



## Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

**Número do TED:** 545/2022 (SEI 12931123)

**Processo SEI:** 50600.021153/2022-13

**Objeto resumido:** estudos técnicos especializados na área de dimensionamento de pavimentos asfálticos, a implantação de trechos experimentais, a avaliação de misturas asfálticas e a previsão da irregularidade longitudinal.

**Assinatura:** 11/11/2022 (vigência 60 meses)

**Cadastrado na Plataforma Transferegov,** conforme Portaria SEGES/ME N° 13.405, de 1º de dezembro de 2021

**Valor total:** R\$ 7.687.828,94

## PESQUISADORES:

- **Deividi da Silva Pereira (Coordenador),** Ph.D. Professor Associado da UFSM
- **Luciano Pivoto Specht,** Ph.D. Professor Associado da UFSM
- **Lucas Dotto Bueno,** Ph. D Professor Adjunto da UFSM
- **Silvio Lisboa Schuster,** Ph. D Professor Adjunto da UFSM

## EQUIPE:

|                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| 01 Pesquisador pós-doc    | 04 Bolsistas de doutorado |
| 04 Bolsistas de mestrado  | 02 Bolsistas de graduação |
| 01 Eng. Civil Laboratório | 01 Técnico de laboratório |



# METAS

- 1)** Implantação e monitoramento de 5 trechos experimentais em verdadeira grandeza, para calibração do MeDiNa e, eventualmente, outro método que o DNIT venha adotar.
- 2)** Estudo e desenvolvimento de modelo de irregularidade para implantação em métodos de dimensionamento e/ou Sistemas de Gerência da Pavimentos.
- 3)** Desenvolvimento de um protocolo racional para a avaliação laboratorial de misturas asfálticas com base na consolidação do banco dados de misturas asfálticas do GEPPASV/UFSM (aproximadamente 40 misturas de campo e laboratório, incluindo materiais asfálticos modificados, reciclados e com diferentes fontes de agregados), assim como a inclusão de 15 novas misturas.
- 4)** Realização de capacitações a respeito dos três grandes tópicos do TED, que serão abordados com a visão prática.



Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)

Número do TED: 507/2023 (SEI 15541983)

Processo SEI: 50600.009311/2023-48

**Objeto resumido:** estudos técnicos especializados na área de estradas não pavimentadas, para avaliação de desempenho e adequação de diferentes técnicas de reforço e estabilização de solos.

Assinatura: 31/08/2023 (vigência 60 meses)

Cadastrado na Plataforma Transferegov, conforme Portaria SEGES/ME N° 13.405, de 1º de dezembro de 2021

Valor total: R\$ 7.994.451,43

PESQUISADORES:

- **Mario Sérgio de Souza Almeida (Coordenador)**, Ph.D. Professor Adjunto da UFRB
- **Acbal Rucas Andrade Achy**, Ph.D. Professor da UFRB
- **Weiner Gustavo Silva Costa**, Me Professor da UFRB
- **Joanito de Andrade Oliveira**, Ph. D Professor da UFRB
- **Oldair Del’Arco Vinhas Costa**, Ph. D Professor da UFRB
- **Maria do Socorro Costa São Mateus**, Ph. D Professora da UFRB

EQUIPE:

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| 04 Bolsistas de mestrado  | 08 Bolsistas de graduação |
| 01 Eng. Civil Laboratório | 01 Técnico de laboratório |



# METAS

- 1) Revisão bibliográfica, compreendendo o Estado da Arte das técnicas de reforço e estabilização de solos mundialmente aplicadas em estradas não pavimentadas.
- 2) Caracterização geológica, geotécnica, mecânica, química e mineralógica de solos, em campo e em laboratório, e estudos de melhoramento com diferentes técnicas de reforço e estabilização para fins de aplicação em estradas não pavimentadas.
- 3) Implantação e monitoramento *in situ* dos parâmetros estruturais e funcionais de segmentos experimentais construídos com diferentes técnicas de melhoramento de solos em estradas não pavimentadas.
- 4) Avaliação do ciclo de vida das diferentes soluções de melhoramento dos solos, criação de banco de dados e desenvolvimento de mapas temáticos do Estado da Bahia, contemplando domínios e distribuição dos solos regionais, tipos de subleito, jazidas, origem dos materiais alternativos, condição das estradas não pavimentadas, custos de construção, manutenção e operação dos veículos e das estradas, etc.
- 5) Elaboração e revisão de documentos técnicos e produção de material didático para capacitação e treinamento de servidores do DNIT e convidados.



# 5 DOCUMENTOS TÉCNICOS

Em 2023 foram criados e revisados **27 Documentos Técnicos do DNIT**.

A Coletânea de Normas Técnicas e de Manuais Técnicos está disponível no site do IPR, no endereço:

[www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr](http://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr)



A necessidade de criação, revisão e atualização de documentos técnicos pode ser detectada dentro ou fora do DNIT. Os procedimentos para elaboração, revisão, errata e cancelamento de documentos técnicos elaborados pelo IPR encontram-se na [IN nº 20 publicada em 01/11/2022](#).

Ainda constam, na IN nº 20, as denominações utilizadas nesses procedimentos. Dentre essas, por se tratarem das publicações mais relevantes do IPR, destacam-se as especificações para:

**Manual:** documento de caráter orientador, não normativo, que contém noções essenciais acerca de uma ciência ou de uma tecnologia.

**Norma:** documento que se baseia na experiência repetida e comprovada, estabelece uma regra técnica, e, portanto, tem caráter compulsório.

Também para manter atualizado o acervo de documentos técnicos do DNIT, são constituídos **Comitês Técnicos**. Esses grupos de trabalho são formados no intuito de direcionar e dar suporte ao planejamento e ao desenvolvimento da elaboração e revisão de Normas e Manuais. Os membros desses grupos são convidados a participar de acordo com suas expertises nos temas de discussão. As discussões estratégicas, com recomendações fundamentadas, promovidas pelos grupos, contribui de forma ativa para o desdobramento técnico desta Autarquia e auxilia na evolução das tratativas de revisão e elaboração de normativos.

Estão em atividade comitês para revisão das seguintes publicações:

- IPR 710 - Revisão do Manual de conservação rodoviária
- IPR 715 - Manual de hidrologia básica para estruturas de drenagem
- IPR 724 - Manual de drenagem de rodovias
- IPR 728 - Revisão do Manual de acesso de áreas lindeiras a rodovias federais
- IPR 736 - Revisão do álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem
- IPR XXX – Criação do álbum de projetos-tipo de barreiras rígidas



**Tabela 3 –**  
Publicações em 2023.

|    | CÓDIGO  | TÍTULO  | MÊS/ANO |
|----|---|---|---------|
| 1  | <a href="#">IPR-736 (Emenda 1)</a>            | Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem - 5ª edição  | jan/23  |
| 2  | <a href="#">DNIT 018/2023 – ES</a>            | Drenagem - Sarjetas e Valetas - Especificação de Serviço  | jan/23  |
| 3  | <a href="#">DNIT 020/2023 – ES</a>            | Drenagem - Meios-fios e guias - Especificação de serviço  | jan/23  |
| 4  | <a href="#">DNIT 001/2023 – PRO</a>           | Elaboração e apresentação de normas do DNIT - Procedimento  | fev/23  |
| 5  | <a href="#">DNIT 002/2023 – PRO</a>           | Elaboração e apresentação de manuais do DNIT - Procedimento   | fev/23  |
| 6  | <a href="#">DNIT 440/2023 – PRO</a>           | Pavimentação - Levantamento funcional e estrutural contínuo de pavimentos utilizando um equipamento móvel - Procedimento                      | fev/23  |
| 7  | <a href="#">DNIT 441/2023 – ES</a>            | Camada granular para fundações de aterros sobre solos moles - Especificação de serviço  | fev/23  |
| 8  | <a href="#">DNIT 179/2018 – IE (Errata 1)</a> | Pavimentação - Solos - Determinação da deformação permanente - Instrução de Ensaio  | abr/23  |
| 9  | <a href="#">DNIT 134/2018 – ME (Errata 1)</a> | Pavimentação - Solos - Determinação do módulo de resiliência - Método de Ensaio   | abr/23  |
| 10 | <a href="#">DNIT 181/2018 – ME (Errata 1)</a> | Pavimentação - Material Estabilizado Quimicamente - Determinação do módulo de resiliência - Método de Ensaio                                  | abr/23  |
| 11 | <a href="#">DNIT 442/2023 – PRO</a>           | Pavimentação - Levantamento do perfil longitudinal de pavimentos com perfilômetro inercial - Procedimento                                     | abr/23  |
| 12 | <a href="#">DNIT 258 – ME</a>                 | Solos compactados em equipamento miniatura - Mini-MCV - Método de Ensaio  | jun/23  |
| 13 | <a href="#">DNIT 259 – CLA</a>                | Classificação de solos tropicais para finalidades rodoviárias utilizando corpos de prova compactados em equipamento miniatura - Classificação | jun/23  |
| 14 | <a href="#">IPR – 749</a>                     | Guia para a execução de segmentos experimentais - PRO-MeDiNa  | jun/23  |



**Tabela 3** – continuação  
- Publicações em 2023.

|    | CÓDIGO  | TÍTULO   | MÊS/ANO |
|----|---|--|---------|
| 15 | <a href="#">DNIT 228 – ME</a>                 | Solos - Compactação em equipamento miniatura - Método de Ensaio  | jun/23  |
| 16 | <a href="#">DNIT 254 – ME</a>                 | Solos compactados em equipamento miniatura- Mini-CBR e expansão - Método de Ensaio                                 | jun/23  |
| 17 | <a href="#">IPR –751</a>                      | Álbum de projetos-tipo de pontes semipermanentes - Volume 1 - Desenhos e Volume 2 - Memória de cálculo - 2ª edição | jul/23  |
| 18 | <a href="#">DNIT 443 – ME</a>                 | Ensaio de compactação utilizando moldes tripartidos - Método de Ensaio   | ago/23  |
| 19 | <a href="#">DNIT 445 – ES</a>                 | Revestimento Primário - Especificação de Serviço   | out/23  |
| 20 | <a href="#">DNIT 444 – CLA</a>                | Solos tropicais de granulação grossa - Classificação   | out/23  |
| 21 | <a href="#">DNIT 105/2009 – ES (Errata 1)</a> | Terraplenagem - Caminhos de serviço - Especificação de serviço   | out/23  |
| 22 | <a href="#">DNIT 019/2023 – ES</a>            | Transposição de sarjetas e valetas - Especificação de Serviço  | dez/23  |
| 23 | <a href="#">DNIT 022/2023 – ES</a>            | Drenagem – Dissipadores de energia - Especificação de serviço  | dez/23  |
| 24 | <a href="#">DNIT 021/2023 – ES</a>            | Drenagem - Entradas e descidas d’água - Especificação de serviço   | dez/23  |
| 25 | <a href="#">IPR – 736 (Emenda 2)</a>          | Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem   | dez/23  |
| 26 | <a href="#">DNIT 018/2023 – ES (Errata 1)</a> | Drenagem - Sarjetas e Valetas - Especificação de serviço   | dez/23  |
| 27 | <a href="#">DNIT 020/2023 – ES (Errata 1)</a> | Drenagem - Meios-fios e guias - Especificação de serviço   | dez/23  |



# 6 CAPACITAÇÃO

No ano de 2023 foram realizados **13 eventos de capacitação técnica**



Em 2023, o IPR emitiu **626 certificados de participação** em eventos de capacitação. Destes, 272 certificados foram para servidores da Sede e Superintendências Regionais do DNIT. O IPR ofertou capacitação em vários formatos, minicursos, cursos e palestras; presencias, on-line e híbridos, sempre visando adequar o conteúdo ao seu público-alvo.

Outro bom resultado foi a oferta de cursos autoinstrucionais. Só no ano de 2023, os cursos ofertados pelo IPR na **EV.G** alcançaram **16.477** inscritos, dos quais 7.096 concluíram o(s) curso(s) com emissão de certificado. Destes, 3.698 são servidores públicos. Como vários participaram de mais de um curso, no ano de 2023 são 9.559 certificados emitidos. Os cursos autoinstrucionais podem ser acessados no site do IPR, no endereço: [www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/capacitacao/cursos-autoinstrucionais](http://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/capacitacao/cursos-autoinstrucionais)

CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO





# EVENTOS DE CAPACITAÇÃO TÉCNICA

Tabela 4 – Eventos de capacitação presenciais em 2023.

|    | Eventos de Capacitação Técnica   | Período             | Carga Horária | Instrutores   | Participantes | Servidores |
|----|--|---------------------|---------------|---|---------------|------------|
| 1  | Implementação e Monitoramento de Trechos Experimentais do Pró-Medina                           | Março               | 20 horas      | Márcio Muniz de Farias, Rafael Cerqueira Silva, Lucas Dotto Bueno, Magnos Baroni e Nelson Wargha Filho  | 26            | 20         |
| 2  | O uso de Solos Tropicais no Dimensionamento de Pavimentos                                      | Abril a Maio        | 32 horas      | Suely Helena de Araújo Barroso  | 41            | 37         |
| 3  | O uso do Stone Matrix Asphalt - SMA como alternativa para a pavimentação rodoviária (palestra) | Abril               | 4 horas       | -   | -             | -          |
| 4  | Geossintéticos em Ferrovias  | Maio                | 8 horas       | Ennio Marques Palmeira  | 72            | 16         |
| 5  | Sistemas de Informações Geográficas (SIG) aplicado à Infraestrutura de Transportes             | Junho               | 20 horas      | Antônio Júnior Alves Ribeiro e Antônio Juliano Fazan  | 28            | 28         |
| 6  | Mecânica dos Pavimentos Ferroviários   | Junho               | 3 horas       | Rafael Cerqueira Silva, Ivonne A. Gutiérrez Góngora, Emerson Batista Silva e Matheus Viana de Souza   | 174           | 4          |
| 7  | Formulação Francesa de Misturas Asfálticas   | Junho               | 4 horas       | Yader Alfonso Guerrero Pérez  | 49            | 6          |
| 8  | Atualização de Agentes de Trânsito   | Agosto              | 40 horas      | José Jonas de Andrade, Rodilon Teixeira e Pedro Oliveira Landim   | 73            | 73         |
| 9  | Formação de Agentes de Trânsito  | Setembro a Dezembro | 200 horas     | José Jonas de Andrade, Thiago Davi Rosa, Joel Leandro Aparecido de Santana, Rodilon Teixeira, Gleison Gomes da Costa, Paula Christine dos Santos Carnaúba, Dyogo da Rocha Capistrano, Pedro Oliveira Landim e Paulo César de Oliveira Alencar | 37            | 37         |
| 10 | Orçamentação de Obras no Sistema ComporWeb   | Outubro             | 32 horas      | Betânia Alves Paulino   | 17            | 17         |
| 11 | Treinamento de Software Trimble Quantm - Nível Básico  | Novembro            | 24 horas      | Equipe Engemap  | 11            | 11         |
| 12 | Treinamento de Software Trimble Quantm - Nível Avançado  | Novembro            | 20 horas      | Equipe Engemap  | 7             | 7          |
| 13 | Método MeDiNa para o Dimensionamento de Pavimentos Rodoviários                                 | Novembro            | 16 horas      | Márcio Muniz de Farias e Raul Tadeu Lobato Ferreira   | 82            | 7          |
| 14 | Controle Tecnológico de Misturas Asfálticas  | Novembro            | 32 horas      | Francisco Thiago Sacramento Aragão  | 9             | 9          |
|    | TOTAL  |                     | 455h          |   | 626           | 272        |



# 7 REVISTA ENINFRA



**Figura 2:** Capa da Revista ENINFRA 2ª edição.

A [Revista ENINFRA](#) é a publicação oficial do DNIT para veicular matérias, artigos técnicos e científicos, com o propósito de trazer conteúdo voltado à pesquisa e ao conhecimento da infraestrutura de transportes de forma multidisciplinar.

O periódico é anual, aberto a receber trabalhos, submetidos em português e em inglês, de servidores e colaboradores do DNIT, assim como de toda a comunidade científica interessada.



O Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) lançou, em Foz do Iguaçu, no dia 19 de setembro de 2023, a **segunda edição da revista eletrônica ENINFRA**, que estabelece o início de uma nova fase para a Revista, marcada por alguns avanços importantes:

- A Revista ENINFRA migrou para o *Open Journal Systems (OJS)*, plataforma para a submissão e divulgação de trabalhos utilizada por periódicos nacionais e internacionais. Essa medida teve por objetivo facilitar os processos de gestão de submissões, avaliação e indexação, bem como aumentar a transparência das atividades editoriais.
- Alinhando-se aos padrões internacionais de divulgação de pesquisa científica, a Revista passou a adotar o processo de revisão por pares do tipo duplo-cego (*double blind peer review*). Nesse processo, dois ou mais especialistas foram convidados a opinar, de maneira anônima, sobre cada trabalho, visando contribuir para a sua qualidade. Para garantir um tratamento isonômico e impessoal, a identidade dos autores de cada manuscrito também foi mantida em sigilo ao longo do processo.
- Outra novidade é a categorização dos trabalhos em duas seções distintas na Revista: artigo científico e artigo técnico. A seção de artigos científicos se dedica rigorosamente a disseminar novas pesquisas desenvolvidas à luz do método científico. Já a seção de artigos técnicos, também de cunho científico, visa divulgar à sociedade as experiências e boas práticas nos assuntos relativos às atribuições institucionais do DNIT, além de difundir a reflexão sobre os desafios que envolvem a atuação da autarquia.

Nesta edição, os principais temas abordados são: planejamento, transporte aquaviário, pavimentação, drenagem rodoviária, estruturas, meio ambiente e administração pública.



# 8 48ª Reunião Anual de Pavimentação (RAPv)



No ano de 2023, o DNIT participou da [48º Reunião Anual de Pavimentação \(RAPv\)](#) como patrocinador e expositor, com uma Cota Master para os eventos conjugados e tiveram como contrapartida a divulgação institucional do DNIT.

A RAPv é o maior evento de infraestrutura de transportes do país, reunindo milhares de profissionais e técnicos do setor, trazendo palestras, mesas-redondas, oficinas e exposições sobre obras, conservação, técnicas, metodologias e tecnologias relativas à área. Foi realizada presencialmente, de 19 a 22 de setembro de 2023, na cidade de Foz do Iguaçu, no Estado do Paraná.

Para viabilizar essa participação, foi criado um projeto de patrocínio, seguindo o rito processual em obediência à legislação própria de patrocínio, qual seja: Instruções Normativas da Presidência da República nº 1 e 2. Em seguida, foi obtida a conformidade desse projeto de patrocínio junto à Secretaria Especial de Comunicação Social (SECOM) da Presidência da República em sistema próprio (SISAc). Além disso, o DNIT providenciou a publicação da inexigibilidade do patrocínio no Diário Oficial da União. O processo foi concluído com o Relatório de Cumprimento do Objeto, de acordo com o pactuado em contrato.



Figura 3: Banner oficial da RAPv.



Figura 4: Foto da equipe do DNIT presente no evento.



# 9 PRO-MeDiNa

Com a implementação do **Método de Dimensionamento Nacional de Pavimentos (MeDiNa)**, no contexto de uma visão mecanística-empírica, a Diretoria de Planejamento e Pesquisa tem estabelecido, junto às Superintendências Regionais do DNIT, por meio do programa PRO-MeDiNa, segmentos experimentais para avaliar e aperfeiçoar a calibração desta nova ferramenta, e auxiliar projetistas no dimensionamento de pavimentos flexíveis.

As orientações basilares para instituição dos trechos estão reunidas na publicação [IPR-749 – Guia para execução de segmentos experimentais – PRO-MeDiNa](#), a qual contém diretrizes para a implantação e o monitoramento pós-execução dos trechos.

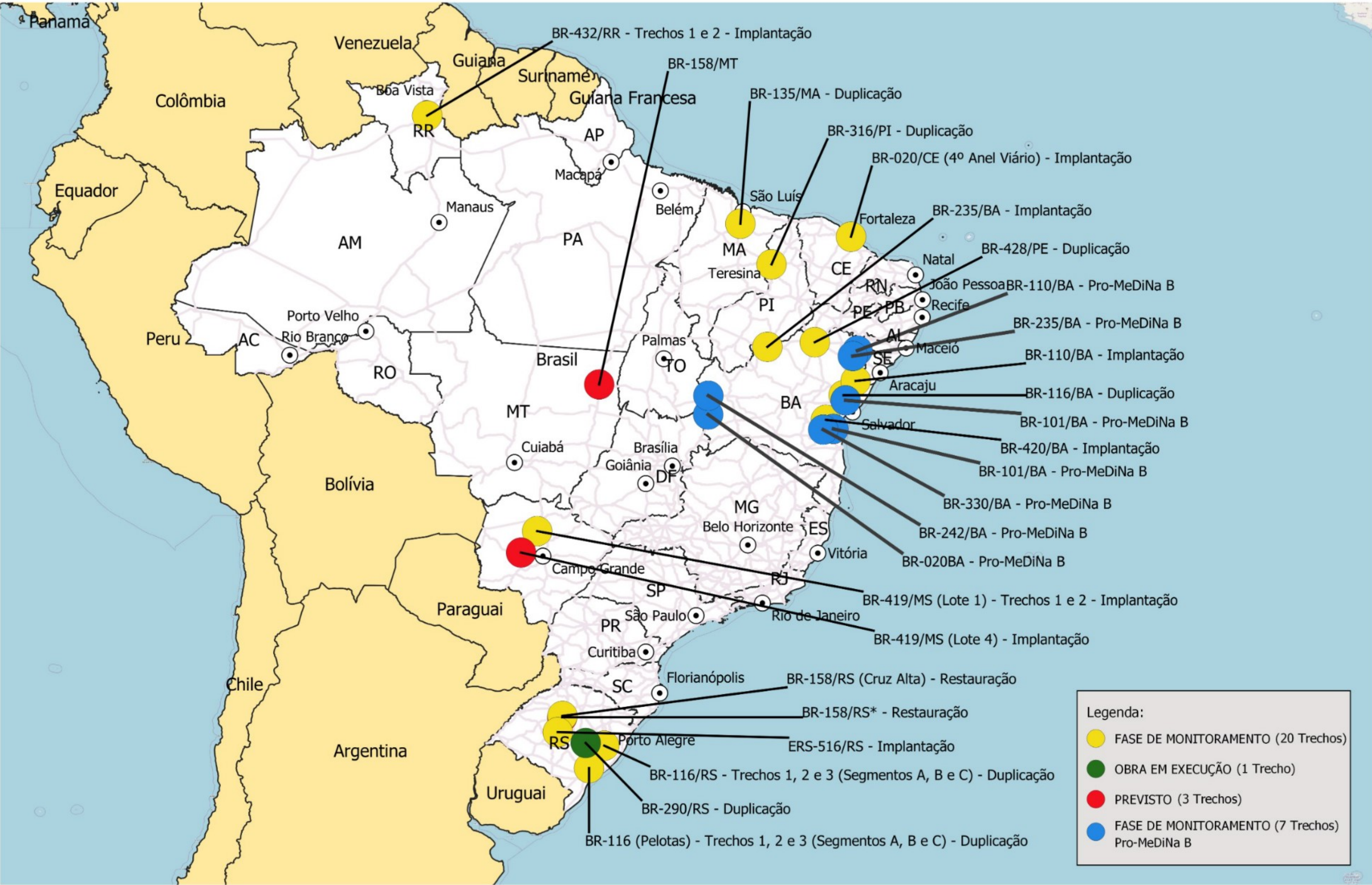
Esse programa visa avaliar o comportamento do pavimento em campo, bem como os materiais componentes desse pavimento, por meio de ensaios laboratoriais, possibilitando o ajuste da calibração do MeDiNa.



**Figura 5:** Trecho experimental da BR-235/BA.



Figura 6: Mapa do panorama dos trechos experimentais.



Panorama geral dos trechos experimentais em 2023



# Situação dos trechos em fase de monitoramento, de execução e com obras concluídas

## BR-235/BA

**SITUAÇÃO:** Fase de monitoramento pós-execução.

**DATA ESTIMADA PARA CONCLUSÃO:** Julho/2023.

**LEVANTAMENTOS DE CAMPO:** Material coletado e aguarda transporte para a UFCG.

**ENSAIOS:** Sob responsabilidade da UFCG.

**CONTAGEM DE TRÁFEGO:** Posto de Contagem do PNCT instalado em 13/01/2023.



Figura 7: Controle de execução na obra da BR-235/BA e o uso do equipamento Geogauge.

## BR-135/MA

**SITUAÇÃO:** Fase de monitoramento pós-execução.

**DATA DE LIBERAÇÃO DO TRÁFEGO:** Maio/2023.

**LEVANTAMENTOS DE CAMPO:** Em execução, conforme a programação do Guia PRO-MeDiNa.

**ENSAIOS:** Em execução pela UFC.

**CONTAGEM DE TRÁFEGO:** Posto de Contagem do PNCT instalado em 08/12/2022.



Figura 8: Trecho da BR-135/MA com a obra concluída e em fase de monitoramento.



# BR-020/CE (4º Anel Viário de Fortaleza)

SITUAÇÃO: Fase de monitoramento pós-execução.

DATA DE LIBERAÇÃO DO TRÁFEGO: Abril/2021.

LEVANTAMENTOS DE CAMPO: Em execução, conforme a programação do Guia PRO-MeDiNa.

ENSAIOS: Sob responsabilidade da UFC.

CONTAGEM DE TRÁFEGO: Posto de Contagem do PNCT instalado em 23/11/2022.



Figura 9: Ensaios no tempo zero na BR-020/CE (4º Anel Viário) e coleta de materiais.

# BR-116/BA

SITUAÇÃO: Fase de monitoramento pós-execução.

DATA DE LIBERAÇÃO DO TRÁFEGO: Outubro/2020.

LEVANTAMENTOS DE CAMPO: Parcialmente realizado, com a presença do simulador de tráfego.

ENSAIOS: Realizados pela UFS, Empresa Solocap e COPPE/UFRJ.

CONTAGEM DE TRÁFEGO: Posto de Contagem do PNCT já instalado anteriormente.



Figura 10: Trecho concluído da BR-116/BA e interior do simulador de tráfego



# BR-316/PI

**SITUAÇÃO:** Fase de monitoramento pós-execução.

**DATA DE LIBERAÇÃO DO TRÁFEGO:** Março/2022.

**LEVANTAMENTOS DE CAMPO:** Não realizados.

**ENSAIOS:** Sob responsabilidade da UFC.

**CONTAGEM DE TRÁFEGO:** Posto de Contagem do PNCT instalado em 02/12/2022.



Figura 11: Placa do trecho e equipe do IPR e UnB em visita durante a execução.

# BR-428/PE

**SITUAÇÃO:** Fase de monitoramento pós-execução.

**DATA DE LIBERAÇÃO DO TRÁFEGO:** Setembro/2022.

**LEVANTAMENTOS DE CAMPO:** Não realizados.

**ENSAIOS:** Sob responsabilidade da COPPE/UFRJ.

**CONTAGEM DE TRÁFEGO:** Posto de Contagem do PNCT instalado em 25/11/2022.



Figura 12: Trecho concluído na BR-428/PE.



# BR-419/MS (Trechos 1 e 2)

**SITUAÇÃO:** Fase de monitoramento pós-execução.

**DATA DE LIBERAÇÃO DO TRÁFEGO:** Setembro/2021.

**LEVANTAMENTOS DE CAMPO:** Parcialmente realizados.

**ENSAIOS:** Sob responsabilidade da UFMS.

**CONTAGEM DE TRÁFEGO:** Posto de Contagem do PNCT instalado em 29/11/2022.



Figura 13: Levantamento de área trincada na BR-419/MS.

# BR-116/RS (Barra do Ribeiro)

**SITUAÇÃO:** Fase de monitoramento pós-execução.

**DATA DE LIBERAÇÃO DO TRÁFEGO:** Outubro/2022.

**LEVANTAMENTOS DE CAMPO:** Em execução pela UFSM.

**ENSAIOS:** Sob responsabilidade da UFSM.

**CONTAGEM DE TRÁFEGO:** Posto de Contagem do PNCT instalado em 30/11/2022.



Figura 14: Placa do Trecho 1 e Simulador de Tráfego na BR-116/RS.



## BR-116/RS (Pelotas)

**SITUAÇÃO:** Fase de monitoramento pós-execução.

**DATA DE LIBERAÇÃO DO TRÁFEGO:** Agosto/2019.

**LEVANTAMENTOS DE CAMPO:** Em execução pela UFSM.

**ENSAIOS:** Sob responsabilidade da UFSM.

**CONTAGEM DE TRÁFEGO:** Posto de pedágio nas proximidades.

## BR-158/RS

**SITUAÇÃO:** Fase de monitoramento pós-execução.

**DATA DE LIBERAÇÃO DO TRÁFEGO:** Novembro/2022.

**LEVANTAMENTOS DE CAMPO:** Em execução pela UFSM.

**ENSAIOS:** Sob responsabilidade da UFSM.

**CONTAGEM DE TRÁFEGO:** Posto de Contagem do PNCT anteriormente instalado.

## ERS-516/RS

**SITUAÇÃO:** Fase de monitoramento pós-execução.

**DATA DE LIBERAÇÃO DO TRÁFEGO:** Dezembro/2022.

**LEVANTAMENTOS DE CAMPO:** Em execução pela UFSM.

**ENSAIOS:** Sob responsabilidade da UFSM.

**CONTAGEM DE TRÁFEGO:** Contagem manual do tráfego.

## BR-432/RR

**SITUAÇÃO:** Fase de monitoramento pós-execução.

**DATA DE LIBERAÇÃO DO TRÁFEGO:** Abril/2023.

**LEVANTAMENTOS DE CAMPO:** Parcialmente realizados.

**ENSAIOS:** Em execução pela UnB e DER-DF.

**CONTAGEM DE TRÁFEGO:** Sem posto de contagem.



## BR-110/BA

**SITUAÇÃO:** Fase de monitoramento pós-execução.

**DATA DE LIBERAÇÃO DO TRÁFEGO:** Março/2023.

**LEVANTAMENTOS DE CAMPO:** Em execução, conforme a programação do Guia PRO-MeDiNa.

**ENSAIOS:** Sob responsabilidade da UFRB e da UEFS.

**CONTAGEM DE TRÁFEGO:** Posto de Contagem do PNCT anteriormente instalado.

## BR-420/BA

**SITUAÇÃO:** Fase de monitoramento pós-execução.

**DATA DE LIBERAÇÃO DO TRÁFEGO:** Março/2023.

**LEVANTAMENTOS DE CAMPO:** Em execução, conforme a programação do Guia PRO-MeDiNa.

**ENSAIOS** Sob responsabilidade da UFRB e da UEFS.

**CONTAGEM DE TRÁFEGO:** Posto de Contagem do PNCT anteriormente instalado.

## BR-290/RS

**SITUAÇÃO:** Obra finalizada.

**DATA DE LIBERAÇÃO DO TRÁFEGO:** Aguardando liberação.

**LEVANTAMENTOS DE CAMPO:** Levantamentos iniciais realizados pela UFSM.

**ENSAIOS:** Executados pela UFSM.

**CONTAGEM DE TRÁFEGO:** A definir.



# Anuário 2023

