

**IPR** Instituto de  
Pesquisas em  
Transportes

ANUÁRIO  
2022



Diretoria-geral

**ANTÔNIO LEITE DOS SANTOS FILHO**

Diretoria de Planejamento e Pesquisa

**LUIZ GUILHERME RODRIGUES DE MELLO**

Coordenação-geral do Instituto de Pesquisas em Transportes

**CAROLINE BURATTO DE LIMA E OLIVEIRA**

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 2022, detalhando algumas das suas principais atividades.

# SUMÁRIO

## **1 APRESENTAÇÃO**

p. 5

## **2 HISTÓRICO**

p. 7

## **3 CORPO TÉCNICO DO IPR**

p. 9

## **4 PESQUISA**

p. 12

## **5 DOCUMENTOS TÉCNICOS**

p. 27

## **6 CAPACITAÇÃO**

p. 30

## **7 ACESSO A NORMAS ABNT**

p. 37

## **8 REVISTA ENINFRA**

p. 39

## **9 PRO-MeDiNa**

p. 41

# 1 APRESENTAÇÃO

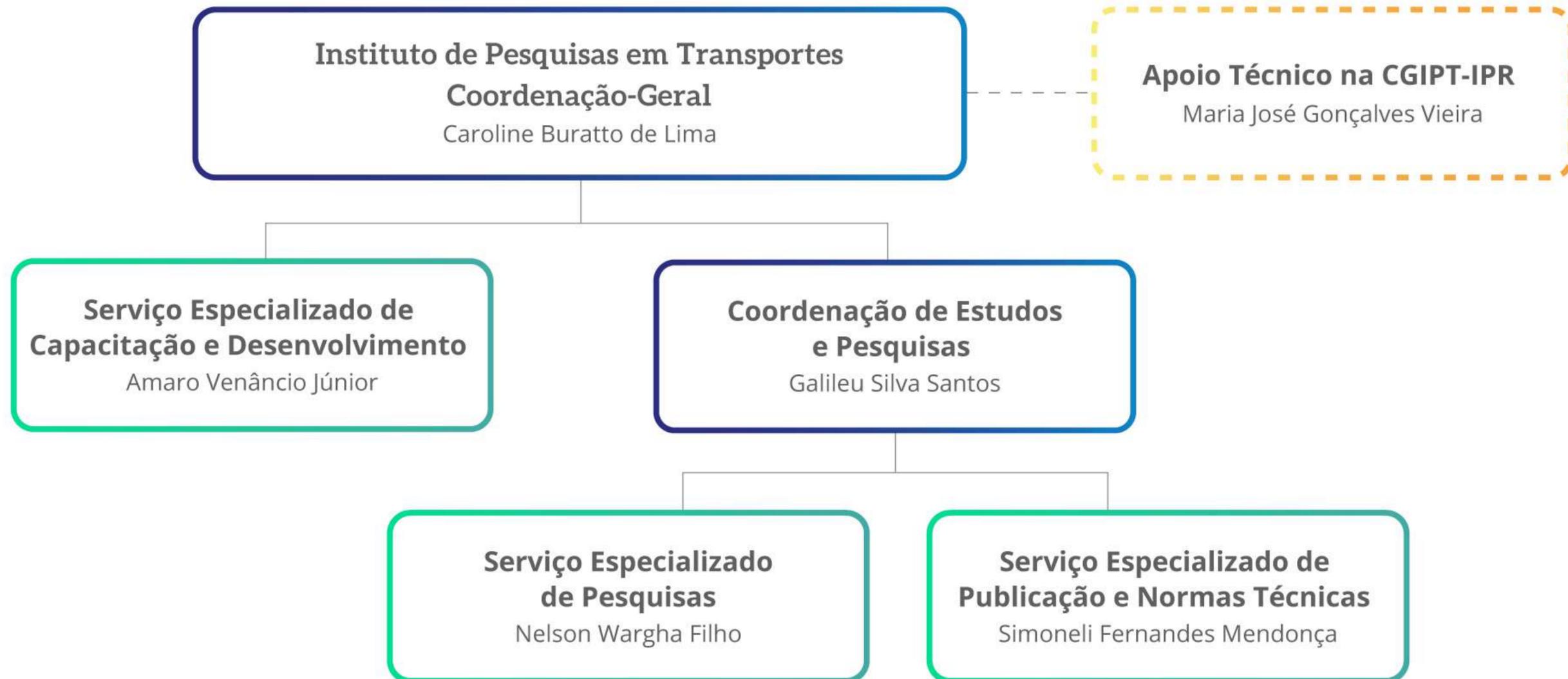
O **Instituto de Pesquisas em Transportes (IPR)** é responsável pelas atividades de pesquisa, elaboração de documentos técnicos e capacitação dos servidores da autarquia, e está subordinado à **Diretoria de Planejamento e Pesquisa (DPP)**.

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 (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.



# 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

**Caroline Buratto de Lima e Oliveira**

Analista em Infraestrutura de Transportes

Coordenadora-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

**Rogério Calazans**

Analista em Infraestrutura de Transportes

Coordenador-geral do Instituto de Pesquisas em Transportes até abril de 2022

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



**Rodilon Teixeira**

Analista Administrativo

SRE - RJ / CAF - RJ



**Beatriz Chagas Silva Gouveia**

Analista em Infraestrutura de Transportes

SRE - CE / COENGE - CAF - CE / SEOP - COENGE - CE



**Letícia Alberto Borges Madureira**

Analista em Infraestrutura de Transportes

SRE - SC / COENGE - CAF - SC / SEPLAN - COENGE - SC



**Meiry Elizabeth dos Santos**

Analista em Infraestrutura de Transportes

SRE - MG / UFBEL - Belo Horizonte - MG



**Ronan Lana Alves Moreira**

Analista em Infraestrutura de Transportes

SRE - MG / COENGE - CAF - MG

# 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.

| <b>Associação/Instituição (Processo)</b>   | <b>Objeto resumido</b>   |
|--|--|
| <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.   |

**Tabela 2** – Resumo dos Acordos de Cooperação Técnica (ACTs) em processo de formalização.

| <b>Associação (Processo)</b>  | <b>Objeto resumido</b>   |
|---|--|
| <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 in loco 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 (OAE), 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 3** – 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.  |

**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:

|                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| 1 Pesquisador doutor     | 5 Bolsistas de doutorado |
| 10 Bolsistas de mestrado | 1 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 Faculdade de Tecnologia da UnB
- **Rafael Cerqueira Silva**, Ph.D. Professor Adjunto no Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da UnB
- **Liedi Bernucci Bariani**, Ph.D. Professora Titular e Diretora da Escola Politécnica da USP
- **Luciano Pivoto Specht**, Ph.D. Professor Associado da UFSM
- **Deividi da Silva Pereira**, Ph.D. Professor Associado da UFSM
- **Lucas Dotto Bueno**, Ph.D. Engenheiro responsável pelas operações do laboratório de pavimentação asfáltica e segurança viária da UFSM
- **Letícia Nunes Lopes**, MSc. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Geotecnia da UnB
- **Ivonne Alejandra Maria Guitérrez Góngora**, Ph.D. Professora da UnB
- **Andrea Cardona Pérez**, Ph. D. Pesquisadora da UnB

## METAS

1) Realização de cursos de capacitação.

### MODO RODOVIÁRIO

2) Novo banco de dados implementado no MeDiNa com a calibração da função de transferência e avaliação da Análise Elástica das Múltiplas Camadas (AEMC) do programa. Esse novo banco de dados é resultante da avaliação de materiais e referências em estudos realizados por universidades públicas e concessionárias de rodovias do país, bem como a realização, de ensaios de campo para caracterização dos trechos nos corredores logísticos já mapeados no Plano Nacional de Manutenção Rodoviária.

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) Complementação do banco de dados de materiais (solo laterítico, misturas granulométricas regionais e misturas asfálticas modificadas), com base em dados bibliográficos das diferentes regiões brasileiras, e com a realização de ensaios de caracterização em materiais da região Centro-Oeste, e os respectivos parâmetros de entrada no programa MeDiNa, e manual dos ensaios a serem realizados.

### 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 de obras ferroviárias - Relatório técnico constando as análises dos principais fatores que afetam a capacidade de drenagem de materiais sintéticos (nível de tensão e impregnação, bem como mecanismos de colmatação) e Relatório técnico com análise crítica dos principais normativos de geossintéticos utilizadas 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:

|                         |                                 |
|-------------------------|---------------------------------|
| 6 Bolsistas de mestrado | 5 Bolsistas de graduação        |
| 1 Bolsista de doutorado | 5 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) Relatório indicando as 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

## 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

## EQUIPE:

2 Bolsistas de doutorado    2 Bolsistas de mestrado

4 Bolsistas de graduação    1 Técnico de Laboratório

## 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:

3 Pesquisadores doutores    4 Bolsistas de mestrado  
1 Pesquisador mestre        7 Bolsistas de graduação  
6 Bolsistas de doutorado

## METAS

- 1)** Desenvolvimento de diretrizes para a implantação e consolidação da tecnologia *Building Information Modelling* (BIM) no âmbito do DNIT, visando a contratação de projetos de infraestrutura em conformidade com o decreto nº 10.306, de 02/04/2020, que estabelece a utilização do BIM na execução direta ou indireta de obras e serviços de engenharia.
- 2)** Desenvolvimento e implementação de programa computacional para automatização da avaliação da capacidade de carga de pontes rodoviárias.
- 3)** Catálogo digital de projetos de pontes, utilizando o BIM para as tipologias de pontes usuais e proposição de uma metodologia para avaliar a capacidade de carga das pontes já construídas, considerando a deterioração da estrutura, utilizando a tecnologia BIM.
- 4)** Definição e implementação de modelos parametrizados de manutenção, recuperação, reforço e reabilitação de pontes em concreto armado, proposição e consolidação de metodologias e informações como contribuições em um Sistema de Gestão de Pontes integrado com tecnologia BIM.

## 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:

1 Pesquisador doutor      2 Bolsistas de doutorado  
1 Pesquisador mestre      5 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)

**Data de publicação no D.O.U.:** 22/11/2022

**Valor total:** R\$ R\$ 7.375.816,94

### 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
- **Magnos Baroni,** Ph. D Professor Adjunto da UFSM

### EQUIPE:

1 Pesquisador pós-doc      4 Bolsistas de doutorado

4 Bolsistas de mestrado    2 Bolsistas de graduação

1 Eng. Civil Laboratório    1 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.

# 5 DOCUMENTOS TÉCNICOS

Em 2022 foram criados e revisados **20 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 a cerca 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, e seus membros são convidados a participar de acordo com suas expertises nos temas de discussão, contribuindo de forma ativa para o desdobramento técnico desta Autarquia, ao potencializar as discussões estratégicas com recomendações fundamentadas, e auxiliando 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 propriedades marginais a rodovias federais
- IPR 736 - Revisão do álbum de projetos – tipo de dispositivos de drenagem

| CÓDIGO DA PUBLICAÇÃO              | TÍTULO  | MÊS/ANO |
|-----------------------------------|---|---------|
| <a href="#">DNIT 140/2022-ES</a>  | Sub-base de solo melhorado com cimento  | jan/22  |
| <a href="#">IPR-746</a>           | Diretrizes básicas para desapropriação  | jan/22  |
| <a href="#">IPR-750</a>           | Diretrizes de Programas de Reassentamento   | fev/22  |
| IPR-751                           | Álbum de projetos-tipo de pontes semipermanentes volume 1 - Desenhos;<br>Álbum de projetos-tipo de pontes semipermanentes volume 2 - Memória de cálculo | fev/22  |
| <a href="#">DNIT 142/2022-ES</a>  | Base de solo melhorado com cimento  | abr/22  |
| <a href="#">DNIT 428/2022-ME</a>  | Determinação da densidade relativa aparente e da massa específica aparente de corpos de prova compactados   | mai/22  |
| <a href="#">DNIT 143/2022-ES</a>  | Base de solo-cimento  | mai/22  |
| <a href="#">IPR - 719</a>         | Manual de Pavimentação  | mai/22  |
| <a href="#">DNIT 384/2022-ME</a>  | Estabilidade ao armazenamento de ligantes modificados por polímero  | jun/22  |
| <a href="#">DNIT 436/2022-TER</a> | Termos técnicos empregados na utilização de geossintéticos em obras viárias   | jun/22  |
| <a href="#">DNIT 380/2022-PRO</a> | Utilização de geossintéticos em aterros sobre solos moles para obras viárias  | jun/22  |
| <a href="#">DNIT 381/2022-PRO</a> | Projeto de aterros sobre solos moles para obras viárias   | jun/22  |
| <a href="#">DNIT 437/2022-ME</a>  | Agregados em estado solto e compactado - Determinação da massa unitária   | jul/22  |
| <a href="#">DNIT 438/2022-PRO</a> | Seleção granulométrica de agregados para concreto asfáltico pelo Método Bailey  | ago/22  |
| <a href="#">DNIT 434/2022-ME</a>  | Ensaio de fadiga por compressão diametral à tensão controlada em camadas estabilizadas quimicamente   | set/22  |
| <a href="#">DNIT 439/2022-ME</a>  | Avaliação da resistência à fadiga de ligantes asfálticos usando varredura de amplitude linear (LAS)   | set/22  |
| <a href="#">DNIT 141/2022 -ES</a> | Base estabilizada granulometricamente   | out/22  |
| <a href="#">IS-219</a>            | Projeto de desapropriação   | out/22  |
| <a href="#">DNIT 422/2019-ES</a>  | Solo-Cal – Adição de cal para melhoria de Subleito  | nov/22  |
| <a href="#">DNIT 161-EM</a>       | Geocompostos para drenagem e geotêxteis não-tecido aplicáveis a dispositivos de drenagem de rodovia   | dez/22  |

**Tabela 4 –**  
Publicações em 2022.

# 6 CAPACITAÇÃO

No ano de 2022 foram realizados **11 cursos de aperfeiçoamento** e foram disponibilizados mais **4 cursos autoinstrucionais**.

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)

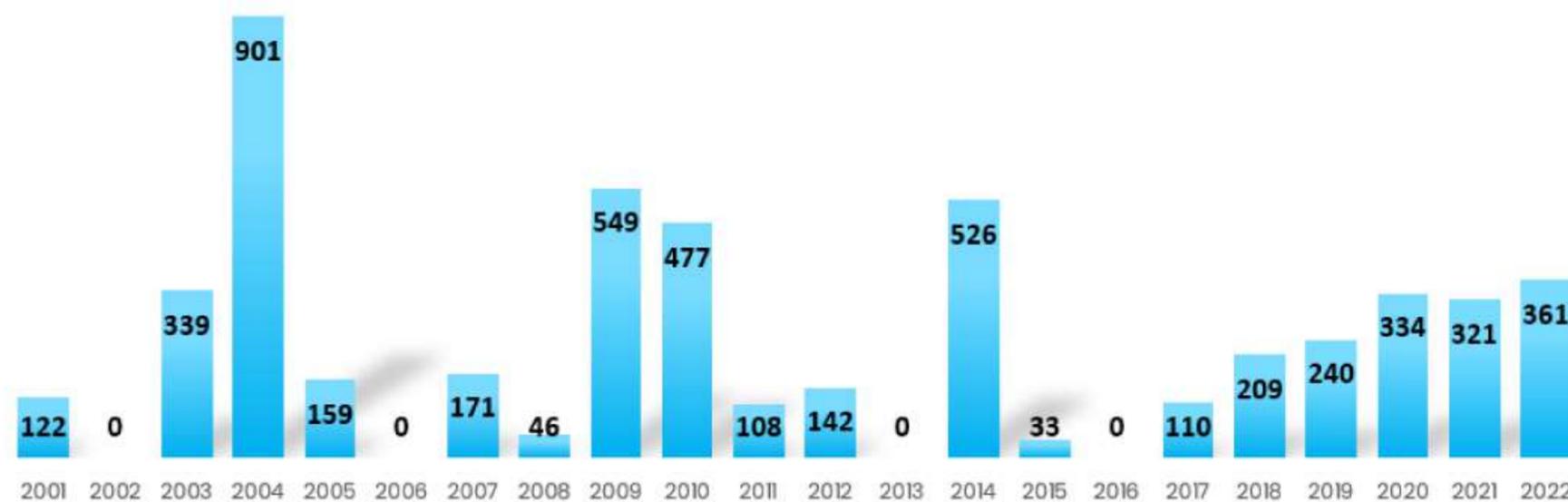
Em 2022, o IPR emitiu 361 certificados de participação em cursos de aperfeiçoamento para servidores da Sede e Superintendências Regionais do DNIT.

Em termos de capacitação de pessoas, foram qualificados 287 servidores. A diferença entre o número de certificados e a quantidade de participantes deve-se à participação de alguns em mais de um curso. Esse número demonstra a manutenção da tendência de crescimento, mesmo após dois anos realizando cursos exclusivamente na modalidade on-line. Em 2022 o IPR retomou a oferta de cursos presenciais, todavia, em função dos excelentes resultados obtidos com os cursos ofertados de forma remota, a partir de agora os cursos serão

ofertados de forma mista, com cursos presenciais, remotos ou híbridos. Outro bom resultado foi a oferta de cursos autoinstrucionais. Foram mais quatro cursos ofertados pela plataforma da Escola Virtual de Governo (EV.G), somando-se aos já disponibilizados em 2021.

Em 2022, os cursos ofertados pelo IPR na EV.G alcançaram 6.508 inscritos, sendo 2.480 servidores públicos. Do total de inscritos, 2.090 concluíram os cursos e obtiveram os certificados de participação, e 977 são servidores públicos.

### Alunos por Ano



## CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO

**ESTUDOS DE TRÁFEGO PARA OBRAS RODOVIÁRIAS**

Junho de 2022 | On-line | Total de alunos certificados: 33

**Instrutor:** AMARO VENÂNCIO JÚNIOR

**Objetivos de aprendizagem:**

Compreender os conceitos básicos necessários para a elaboração de um estudo de tráfego de uma obra rodoviária.

**MODELAGENS PARAMÉTRICAS E SUAS APLICAÇÕES EM REVIT**

Agosto de 2022 | Brasília/DF | Total de alunos certificados: 14

**Instrutor:** KLÉOS MAGALHÃES LENZ CÉSAR JÚNIOR

**Objetivos de aprendizagem:**

Compreender os conceitos básicos necessários à elaboração, manutenção e análise de modelos paramétricos, utilizando o software REVIT como plataforma de modelagem.

**FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DE GERÊNCIA DE PAVIMENTOS (SGP)**

Agosto de 2022 | Brasília/DF | Total de alunos certificados: 22

**Instrutor:** FRANCISCO HEBER LACERDA DE OLIVEIRA

**Objetivos de aprendizagem:**

Compreender os principais aspectos relacionados à gerência de pavimentos rodoviários, com enfoque em diagnóstico, monitoramento, alternativas de manutenção e reabilitação, custos, otimização e avaliação de investimentos.

**ATUALIZAÇÃO DE AGENTES DE TRÂNSITO**

Agosto/setembro de 2022 | On-line | Total de alunos certificados: 82

**Instrutores:** JOSÉ JONAS DE ANDRADE, RODILON TEIXEIRA, PEDRO OLIVEIRA LANDIM

**Objetivos de aprendizagem:**

Atualizar conhecimentos sobre as práticas que envolvem a atuação dos agentes de trânsito, de modo a manterem-se habilitados e aptos a desenvolver as atividades no âmbito da função.

## CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO



### GEOTECNOLOGIAS APLICADAS À INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES

Setembro de 2022 | On-line | Total de alunos certificados: 41

**Instrutores:** RAPHAEL DE OLIVEIRA BORGES, CLAUDIA DURAND ALVES, ANTÔNIO JULIANO FAZAN, ROBERTO DE FIGUEIREDO RIBEIRO

#### Objetivos de aprendizagem:

Compreender os conceitos essenciais necessários ao uso de geotecnologias e suas diversas aplicações no planejamento e no monitoramento de infraestruturas de transportes.



### CONTROLE ESTATÍSTICO DE QUALIDADE EM OBRAS E SERVIÇOS RODOVIÁRIOS

Setembro de 2022 | Brasília/DF | Total de alunos certificados: 13

**Instrutores:** JUCELINE BATISTA DOS SANTOS BASTOS, JORGE LUIS SANTOS FERREIRA

#### Objetivos de aprendizagem:

Compreender os principais aspectos relacionados ao Controle Estatístico de Qualidade em Obras e Serviços Rodoviários, o que envolve discutir os principais aspectos conceituais e de aplicação relacionados ao controle de qualidade em obras e serviços rodoviários, dentro do ambiente prático nacional bem como no contexto internacional.



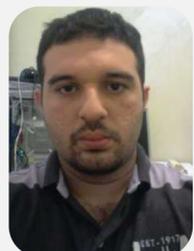
### APLICAÇÕES DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Outubro de 2022 | On-line | Total de alunos certificados: 22

**Instrutores:** LUCAS FEITOSA DE ALBUQUERQUE LIMA BABADOPULOS, JOÃO PAULO PORDEUS GOMES, MARCELO BRUNO DE ALMEIDA VERAS

#### Objetivos de aprendizagem:

Adquirir conhecimento sobre ferramentas automatizadas de detecção e classificação de defeitos em pavimentos, para cálculo acelerado e padronizado de Índice de Condição da Manutenção (ICM).



### LIGANTES, AGREGADOS E MISTURAS ASFÁLTICAS

Outubro de 2022 | On-line | Total de alunos certificados: 25

**Instrutores:** FRANCISCO THIAGO SACRAMENTO ARAGÃO, ADALBERTO LEANDRO FAXINA, LAURA MARIA GORETTI DA MOTTA, LENI FIGUEIREDO MATHIAS LEITE, ALEXIS JAIR ENRÍQUEZ-LEÓN, FILIPE AUGUSTO CÍNQUE DE PROENÇA FRANCO, LUIS ALBERTO HERRMANN DO NASCIMENTO, MARCOS ANTONIO FRITZEN, MARCOS LAMHA ROCHA

#### Objetivos de aprendizagem:

Adquirir conhecimento sobre as principais características que envolvem os materiais utilizados na pavimentação asfáltica, incluindo as especificações, ensaios e parâmetros de desempenho.



## CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO



### **SONDAGEM SPT E SONDAGEM ROTATIVA: Metodologia de Execução, Leitura e Interpretação**

Novembro de 2022 | On-line | Total de alunos certificados: 33

**Instrutora:** CARLA BEATRIZ COSTA DE ARAÚJO

#### **Objetivos de aprendizagem:**

Adquirir conhecimento sobre os principais aspectos relacionados à execução de sondagens a percussão (SPT) e rotativa, leitura e interpretação dos resultados, principalmente, aplicada a obras de infraestrutura, aterros e de arte especiais (OAE).



### **ORÇAMENTAÇÃO DE OBRAS NO SISTEMA COMPOR WEB**

Novembro de 2022 | On-line | Total de alunos certificados: 16

**Instrutora:** BETÂNIA ALVES PAULINO

#### **Objetivos de aprendizagem:**

Adquirir familiaridade com os conceitos necessários ao processo de orçamentação de Obras no sistema "Compor WEB", incluindo a sua relação com as diversas disciplinas de projeto de obras de infraestrutura rodoviária.



### **GESTÃO E FISCALIZAÇÃO DE FAIXAS DE DOMÍNIO**

Novembro de 2022 | Recife/PE | Total de alunos certificados: 37

**Instrutor:** BRÁULIO FERNANDO LUCENA BORBA JÚNIOR

#### **Objetivos de aprendizagem:**

Adquirir conhecimento relativo ao processo de gestão e de fiscalização do uso das faixas de domínio das rodovias federais sob jurisdição do DNIT.



### INTRODUÇÃO À ORÇAMENTAÇÃO DE OBRAS RODOVIÁRIAS

Fevereiro de 2022 | Curso on-line assíncrono | 40h

**Instrutora:** BETÂNIA ALVES PAULINO

#### Objetivos de aprendizagem:

Conhecer os conceitos básicos envolvidos no processo de orçamentação de obras rodoviárias, bem como, saber onde buscar os normativos e documentos relacionados aos custos referenciais de obras rodoviárias, o que inclui os custos unitários e os fatores a serem considerados na composição de custos de obras rodoviárias.

[Acesse aqui.](#)



### CONHECENDO O PROARTE

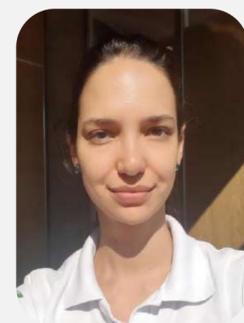
Setembro de 2022 | Curso on-line assíncrono | 30h

**Instrutor:** ROGÉRIO CALAZANS VERLY

#### Objetivos de aprendizagem:

Conhecer os conceitos considerados essenciais ao planejamento e ao acompanhamento de obras pertencentes ao PROARTE, incluindo os critérios de priorização utilizados para a seleção das estruturas.

[Acesse aqui.](#)



### MISTURAS ASFÁLTICAS: CONCEITUAÇÃO, MATERIAIS E DOSAGEM

Julho de 2022 | Curso on-line assíncrono | 30h

**Instrutora:** LETÍCIA ALBERTO BORGES MADUREIRA

#### Objetivos de aprendizagem:

Conhecer os principais conceitos e informações relacionados às misturas asfálticas, especialmente quanto à sua especificação, seus tipos de ligantes, os diferentes tipos de revestimentos asfálticos existentes e os principais métodos de dosagem das misturas asfálticas.

[Acesse aqui.](#)



### SINALIZAÇÃO VIÁRIA

Novembro de 2022 | Curso on-line assíncrono | 30h

**Instrutor:** ÍTALO MARQUES FILIZOLA

#### Objetivos de aprendizagem:

Adquirir conhecimentos de conceitos básicos necessários ao desenvolvimento de projetos e estudos sobre sinalização viária e dispositivos de segurança em obras de infraestrutura rodoviária.

[Acesse aqui.](#)

## CURSOS AUTOINSTRUCIONAIS

**EV.G** Uma iniciativa  
 ENAP

**CONCEITOS BÁSICOS DE HIDROLOGIA E DRENAGEM PARA PROJETOS RODOVIÁRIOS**

Dezembro de 2022 | Curso on-line assíncrono | 30h

**Instrutor: EIDER GOMES DE AZEVEDO ROCHA**
**Objetivos de aprendizagem:**

Conhecer técnicas e boas práticas referentes a hidrologia e drenagem para projetos de rodovias. São apresentados os principais conceitos e procedimentos aplicados a essa atividade. Também são abordados aspectos legais, técnicos, normativos, bem como os elementos necessários à elaboração, implantação, manutenção e fiscalização de projetos rodoviários. [Acesse aqui.](#)


**CONCEITOS ESSENCIAIS SOBRE PATOLOGIAS EM ESTRUTURAS DE CONCRETO**

Dezembro de 2022 | Curso on-line assíncrono | 30h

**Instrutor: ROGÉRIO CALAZANS VERLY**
**Objetivos de aprendizagem:**

Conhecer os principais conceitos aplicados ao desenvolvimento de projetos e estudos sobre patologias em estruturas de concreto armado. Você conhecerá os conceitos essenciais para se trabalhar no processo de identificação das principais manifestações patológicas, especialmente aquelas que ocorrem em Obras de Arte Especiais (OAE). [Acesse aqui.](#)

CURSO AUTOINSTRUCIONAL **EducaDNIT**
**ASPECTOS ESSENCIAIS DO P.A.T.O. (PLANO ANUAL DE TRABALHO E ORÇAMENTO)**

Novembro de 2022 | Curso on-line assíncrono | 10h

**Instrutor: VAGNER FERREIRA DE SOUZA**
**Objetivos de aprendizagem:**

Conhecer os principais aspectos que norteiam a rotina de procedimentos relativos à execução, medição, fiscalização, prorrogação e adequação de contratos de PATO no âmbito do DNIT.

[Acesse aqui.](#)

# 7 ACESSO A NORMAS ABNT



### Disponibilização (via WEB) de normas ABNT para servidores do DNIT

Para possibilitar aos servidores do DNIT a visualização e impressão das normas da ABNT, foi celebrado em novembro de 2020 o contrato com a empresa TARGET ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA. A vigência do contrato é de 60 meses, finalizando em abril/2025.

Desde a assinatura do contrato foram registradas mais de **6.500 visualizações**, mais de **3.100** impressões e aproximadamente **3.400 acessos**. Até 31/12/2022 foram cadastrados **679 usuários**.

Os servidores do DNIT podem acessar as normas por meio do endereço eletrônico <https://www.gedweb.com.br/dnit/>

# 8 REVISTA ENINFRA

O Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) lançou, em Brasília, no dia 7 de dezembro de 2022, a revista eletrônica ENINFRA, com foco na divulgação de tecnologia e das pesquisas no setor de infraestrutura, bem como na transferência de conhecimentos e experiências da engenharia viária.

A **Revista ENINFRA** passa a ser a publicação oficial para veicular matérias, artigos técnicos e científicos e relatos técnicos, com o propósito de trazer, de forma multidisciplinar, conteúdo voltado à pesquisa e ao conhecimento da infraestrutura de transportes.

O periódico será 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.

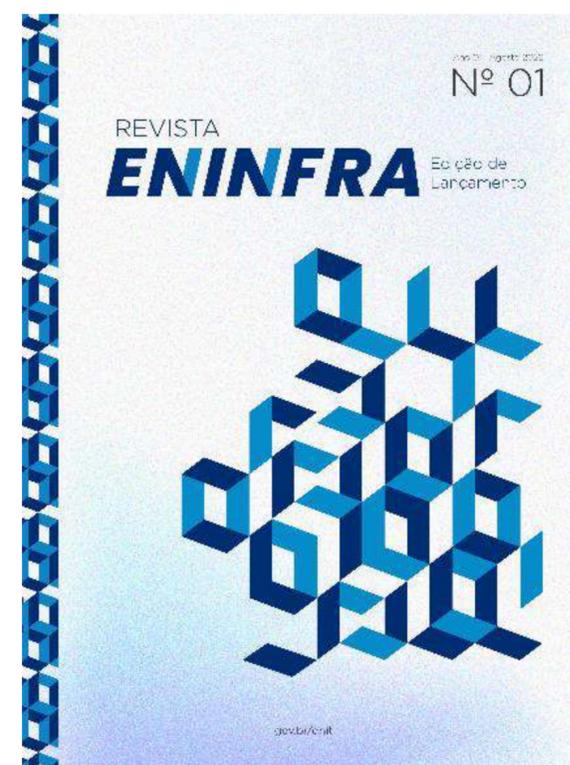


Figura 2: Capa da Revista ENINFRA.

# 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, visando 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 3:** Trecho experimental da BR-235/BA.

# Panorama geral dos trechos experimentais em 2022

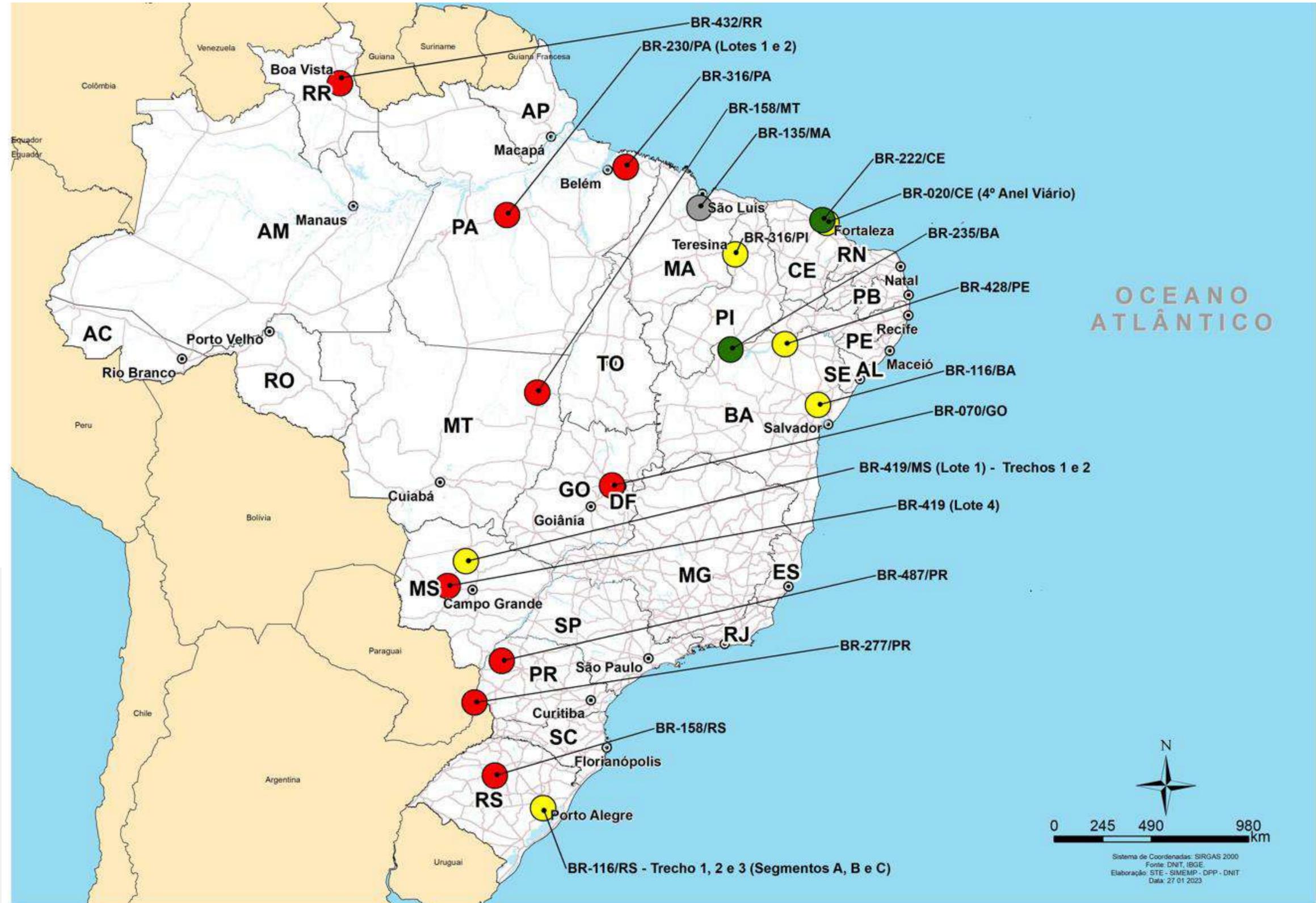


Figura 4: Mapa do panorama dos trechos experimentais.

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

### BR-235/BA

**SITUAÇÃO:** Obra em execução.

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

**LEVANTAMENTOS DE CAMPO:** Não iniciados, pois o trecho ainda não foi concluído.

**ENSAIOS:** Sob responsabilidade da UnB.

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



**Figura 5:** Controle de execução na obra da BR-235/BA e o uso do equipamento Geogauge.

### BR-222/CE

**SITUAÇÃO:** Obra em execução.

**DATA ESTIMADA PARA CONCLUSÃO:** Sem definição.

**LEVANTAMENTOS DE CAMPO:** Grande parte do material já foi coletado e os levantamentos estão sob responsabilidade da UFC.

**ENSAIOS:** Sob responsabilidade da UFC.

**CONTAGEM DE TRÁFEGO:** Posto de Contagem do PNCT instalado em 28/11/2022.



**Figura 6:** Coleta de materiais e levantamentos de campo na BR-222/CE.

## BR-135/MA

**SITUAÇÃO:** Obra concluída, aguardando liberação do tráfego.

**DATA DE LIBERAÇÃO DO TRÁFEGO:** Em definição.

**LEVANTAMENTOS DE CAMPO:** Programação a ser definida.

**ENSAIOS:** Sob responsabilidade da UFC. Material já coletado será encaminhado à Universidade para realização dos ensaios.

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



**Figura 7:** Trecho da BR-135/MA com a obra concluída e em fase de execução.

## 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:** Em execução pela UFC.

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



**Figura 8:** 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:** Parte dos ensaios realizados pela UFS, Empresa Solocap e COPPE/UFRJ.

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



**Figura 9:** Simulador de tráfego e pista no trecho da BR-116/BA.

## BR-316/PI

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

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

**LEVANTAMENTOS DE CAMPO:** Não realizados.

**ENSAIOS:** Em realização pela UFC.

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



**Figura 10:** 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 11: Trecho concluído na BR-428/PE.

## BR-116/RS (Trechos 1, 2 e 3)

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

## 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.

# Anuário 2022

