

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES**

EDITAL N° 02/2016

**SELEÇÃO PARA O MESTRADO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES (PETRAN/UFC) -
TURMA 2017.1**

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes (PETRAN) da Universidade Federal do Ceará (UFC) comunica a abertura de inscrições à seleção de **MESTRADO** para a sua **Turma 2017.1**.

1. O PETRAN/UFC

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes (PETRAN/UFC) busca ocupar o espaço de carência regional de pós-graduação *stricto sensu* na área de Transportes, no âmbito do Ceará e estados vizinhos, bem como interagir de forma mais sistemática com os demais grupos institucionais de ensino e pesquisa já existentes no país e no exterior. Seu objetivo é capacitar, em nível de mestrado e doutorado, profissionais já trabalhando ou com interesse em atuar no campo da Engenharia de Transportes, nas áreas de Infraestrutura de Transportes e Planejamento e Operação de Sistemas de Transportes, para o desenvolvimento de pesquisas científicas e tecnológicas, assim como para a elaboração de estudos técnicos que incorporem avanços teóricos nestas áreas.

2. CLIENTELA

Graduados em qualquer área do conhecimento, mediante comprovação.

3. VAGAS

Serão preenchidas até **22 (vinte e duas) vagas** para o Curso de Mestrado, sendo **10 (dez) vagas** para a Área de Concentração Infraestrutura de Transportes e **12 (doze) vagas** para a Área de Concentração Planejamento e Operação de Sistemas de Transportes do PETRAN/UFC, relacionadas no item 4.

4. INSCRIÇÕES

As inscrições deverão ser feitas inicialmente com o candidato preenchendo o formulário eletrônico disponível no caminho <http://www.si3.ufc.br/sigaa/public> (aba processos seletivos *stricto sensu*). Em seguida, o candidato deve entregar a documentação abaixo listada, pessoalmente ou por procurador constituído pelo candidato (mediante procuração simples), na Secretaria do PETRAN/UFC, no período de **24 de outubro a 11 de novembro de 2016**, das segundas às sextas-feiras, no horário das 9 às 12h e das 14 às 17h. Os candidatos também poderão encaminhar a documentação mediante correspondência (preferencialmente por Sedex), postada até **07 de novembro de 2016**.

A homologação da inscrição do candidato está condicionada ao cumprimento de todas as exigências constante neste Edital, só sendo aceitos pedidos de inscrição que estiverem com a documentação completa, recebidos pela Secretaria do PETRAN/UFC dentro do período definido neste Edital. A informação relativa ao deferimento/indeferimento da inscrição do candidato será fornecida via *e-mail*,

até o dia **21 de novembro de 2016**, sendo de inteira responsabilidade do próprio candidato o cadastro de um *e-mail* válido no formulário eletrônico de inscrição desse processo seletivo.

Para a homologação da sua inscrição, o candidato deve apresentar os seguintes documentos:

- Impressão do Comprovante de Inscrição gerado/emitido pelo sistema SIGAA;
- Dados de identificação: cópias (legíveis e sem rasuras) da identidade e do CPF para brasileiros; cópias (legíveis e sem rasuras) das páginas de identificação do passaporte para estrangeiros;
- *Curriculum Vitae* contendo:
 - Identificação (endereço completo, e-mail e telefones);
 - Formação acadêmica (graduação, pós-graduação e outros cursos);
 - Experiência profissional (estágios, atividades profissionais e/ou didáticas);
 - Outras atividades (seminários, congressos, publicações, pesquisas, etc.);
 - Conhecimento de línguas estrangeiras;
 - Domínio de linguagens de programação e aplicativos computacionais.
- Cópias (legíveis e sem rasuras) dos diplomas, certificados ou declarações de obtenção dos graus reportados (inclusive dos cursos de extensão/aperfeiçoamento e de línguas estrangeiras);
- Histórico escolar oficial (graduação e pós-graduação);
- 03 (três) cópias da *Proposta Preliminar de Pesquisa*, sem identificação do autor, redigida em português, com especificação de uma **Área de Concentração**, e contemplando uma das **Linhas de Pesquisa** do PETRAN/UFC especificadas a seguir.

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO	LINHA DE PESQUISA
INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES	Caracterização de Materiais Aplicados à Pavimentação
	Gerência de Pavimentos
	Mecânica dos Pavimentos
PLANEJAMENTO E OPERAÇÃO DE SISTEMAS DE TRANSPORTES	Mobilidade e Acessibilidade de Pessoas
	Tráfego Urbano e Rodoviário
	Transporte e Logística da Carga

A Proposta Preliminar de Pesquisa deve destacar a motivação e o interesse do candidato em desenvolver sua pesquisa de dissertação vinculada a uma das linhas de pesquisa do PETRAN/UFC. A proposta deverá conter os seguintes itens:

- Título;
- Área de Concentração e Linha de Pesquisa;
- Introdução, contendo uma contextualização da problemática motivadora da pesquisa;
- Questões de Pesquisa;
- Justificativa;
- Objetivos;
- Resultados esperados;
- Bibliografia.

Na preparação da Proposta Preliminar de Pesquisa deve-se observar:

- O texto, limitado a um máximo de 10 (dez) páginas, fonte tamanho 12, espaçamento duplo, deve ser escrito em linguagem simples, clara e acessível;
- O conteúdo da proposta deve ser de autoria do próprio candidato.

Para efeito de informação das atuais atividades de pesquisa do PETRAN/UFC estão apresentados (ver anexo) os projetos de pesquisa em andamento, financiados por órgãos de fomento, vinculados às linhas de pesquisa do Programa.

5. PROCESSO DE SELEÇÃO

A seleção dos candidatos será feita por uma Comissão nomeada pela Coordenação do PETRAN/UFC, presidida por um membro da Coordenação do PETRAN/UFC e composta por 02 (dois) professores de cada área de concentração. A relação nominal dos componentes titulares e suplentes da Comissão de Seleção será divulgada na *home-page* do PETRAN/UFC (www.det.ufc.br/petran) até o dia 26 de novembro de 2015. O processo de seleção será desenvolvido no período de 05 a 16 de dezembro de 2016, sendo constituído das seguintes etapas:

- **1ª ETAPA – Provas Escritas**, em caráter eliminatório, abrangendo uma prova de interpretação de um texto técnico escrito em inglês e uma redação em português. Na prova de interpretação de texto técnico escrito em inglês, o candidato responderá, em português, 10 (dez) perguntas sobre o texto, sendo permitido o uso de dicionário. Na redação em português sobre um tema relacionado a uma problemática do setor de transportes, serão avaliados: (i) compreensão da proposta de redação (máximo de 2,0 pontos); (ii) seleção e organização das informações (máximo de 2,0 pontos); (iii) capacidade de argumentação lógica (máximo de 4,0 pontos); (iv) domínio da norma padrão da língua portuguesa (máximo de 2,0 pontos). A nota do candidato em cada prova escrita será a média aritmética das notas atribuídas por cada um dos membros da Comissão de Seleção da respectiva área de concentração, numa escala de 0 (zero) a 10 (dez) pontos, com uma casa decimal. O candidato que obtiver nota média inferior a **5,0 (cinco)** em qualquer uma das provas escritas, estará automaticamente eliminado do processo de seleção. Para o cálculo da nota final do candidato no processo de seleção, a sua nota nesta etapa será a média aritmética das notas obtidas nas duas provas escritas. As provas escritas serão identificadas por meio de número, de modo a não permitir a identificação do candidato pelos componentes da Comissão de Seleção, impondo-se a desclassificação do candidato que assinar ou inserir qualquer marca ou sinal que permita sua identificação.
- **2ª ETAPA – Análise da Proposta Preliminar de Pesquisa**, em caráter eliminatório, avaliando-se a consistência da Proposta Preliminar de Pesquisa e sua adequação a uma das linhas de pesquisa do PETRAN/UFC (listadas no item 4), assim como disponibilidade das vagas nas áreas de concentração referidas no item 3. Espera-se que o candidato demonstre capacidade de: (i) formular questões de pesquisa justificadas em uma revisão preliminar da literatura pertinente à respectiva linha de pesquisa (máximo de 5,0 pontos); (ii) estabelecer objetivo geral e objetivos específicos compatíveis com as questões de pesquisa propostas, assim como consistentes com a viabilidade dos resultados esperados (máximo de 5,0 pontos). A nota desta etapa será a média aritmética das notas atribuídas por cada um dos membros da Comissão de Seleção da respectiva área de concentração, numa escala de 0

(zero) a 10 (dez) pontos, com uma casa decimal. O candidato que obtiver nesta etapa nota média inferior a **5,0 (cinco)** estará automaticamente eliminado do processo de seleção. As Propostas Preliminares de Pesquisa serão identificadas por meio de número, de modo a não permitir a identificação do candidato pelos componentes da Comissão de Seleção, impondo-se a desclassificação do candidato que assinar ou inserir qualquer marca ou sinal que permita sua identificação.

- **3ª ETAPA – Avaliação da Documentação** – só participará desta etapa o candidato que tiver sido aprovado na **1ª e 2ª etapas**. Será atribuída uma nota na escala de 0 (zero) a 10 (dez) pontos, com uma casa decimal, por cada um dos membros da Comissão de Seleção da respectiva área de concentração, para cada um dos documentos analisados: *Curriculum Vitae* e Histórico Escolar. No julgamento do *Curriculum Vitae* serão apreciados os seguintes aspectos: (i) iniciação científica (máximo de 1,0 ponto); (ii) trabalhos técnico-científicos e publicações (máximo de 3,0 pontos); (iii) atividades acadêmicas e profissionais afins à área de concentração escolhida (máximo de 6,0 pontos). No julgamento do Histórico Escolar da graduação serão apreciados os seguintes aspectos: (i) afinidade da formação com a área de concentração escolhida (máximo de 2,0 pontos); (ii) desempenho nas disciplinas cursadas (máximo de 6,0 pontos); (iii) carga horária do curso de graduação (máximo de 1,0 ponto); (iv) tempo para conclusão do curso (máximo de 1,0 ponto). A nota desta etapa será a média aritmética das notas atribuídas por cada um dos membros da Comissão de Seleção da respectiva área de concentração, numa escala de 0 (zero) a 10 (dez) pontos, com uma casa decimal, com as seguintes ponderações: *Curriculum Vitae* (peso de 50%) e Histórico Escolar (peso de 50%). Esta etapa é **apenas classificatória, não tendo caráter eliminatório**, embora seja considerada no cálculo da nota final do candidato, conforme estabelecido na **5ª etapa**.
- **4ª ETAPA – Arguição Oral sobre a Proposta Preliminar de Pesquisa** – só participará desta etapa o candidato que tiver sido aprovado na **1ª e 2ª etapas**. A arguição oral sobre a Proposta Preliminar de Pesquisa levará em consideração os seguintes aspectos: (i) domínio sobre o conteúdo da revisão da literatura (máximo de 4,0 pontos); (ii) consistência sobre a relevância das questões de pesquisa propostas (máximo de 3,0 pontos); (iii) consistência sobre a viabilidade dos objetivos propostos e resultados esperados (máximo de 3,0 pontos). A nota do candidato nesta etapa será a média aritmética das notas atribuídas por cada um dos membros da Comissão de Seleção da respectiva área de concentração, numa escala inteira de 0 (zero) a 10 (dez) pontos, com uma casa decimal. Esta etapa é **apenas classificatória, não tendo caráter eliminatório**, embora seja considerada no cálculo da nota final do candidato, conforme estabelecido na **5ª etapa**.
- **5ª ETAPA – Avaliação Final** – a nota final do candidato, a ser considerada apenas para fins de classificação, será calculada pela média aritmética das notas obtidas em cada uma das quatro etapas acima especificadas. Os candidatos serão classificados por ordem decrescente da nota final, em cada área de concentração, sendo considerados “aprovados e classificados” aqueles dentro do limite de vagas estabelecido no item 3 do presente Edital. No caso de uma das áreas de concentração ter menos candidatos aprovados do que o limite de vagas estabelecido no item 3 do presente Edital, as vagas remanescentes dessa área podem ser usadas por outra área de concentração. O número final de aprovados pode ser inferior ao número de vagas estabelecido neste Edital.

6. DATAS

- **Provas Escritas:** terão duração máxima de 03 (três) horas e serão realizadas no dia **05 de dezembro de 2016** (segunda-feira), no horário das 14:00 às 17:00h. O candidato deverá comparecer ao local com 30 minutos de antecedência, portando documento de identidade com fotografia.
- **Arguições Oraís:** terão duração aproximada de 20 minutos cada e serão realizadas nos dias **14 e 15 de dezembro de 2016**, das 9:00 às 12:00h e das 14:00 às 18:00h. As arguições orais serão gravadas em vídeo ou áudio. O candidato que se recusar a ter essa etapa gravada será eliminado do processo seletivo.
- Em nenhuma circunstância, nem sob qualquer alegação, haverá segunda chamada de qualquer uma das quatro primeiras etapas do processo de seleção.

7. LOCAIS

- A inscrição e todas as etapas da seleção serão realizadas na sede do PETRAN/UFC, no Departamento de Engenharia de Transportes do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará (DET/UFC), Campus do Pici, Bloco 703, 1º Andar.
- Os candidatos residentes em outros estados brasileiros devem contactar a Coordenação do PETRAN/UFC, até o dia **28 de novembro de 2016**, se desejarem verificar a possibilidade de realização das Provas Escritas e Arguição Oral em suas cidades de origem, seguindo os mesmos procedimentos (a arguição oral poderá ser realizada por videoconferência) e nos mesmos dias e horários que os da realização em Fortaleza, CE.
- Candidatos com necessidades especiais devem contactar a Coordenação do PETRAN/UFC, até o dia **28 de novembro de 2016**, se desejarem solicitar condições especiais para a realização das Provas Escritas e Arguição Oral.

8. DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS

- A relação dos candidatos aprovados nas duas primeiras etapas (Provas Escritas e Análise da Proposta Preliminar de Pesquisa) será divulgada, por ordem alfabética, na Secretaria e na *home-page* do PETRAN/UFC (www.det.ufc.br/petran) até o dia **09 de dezembro de 2016**, juntamente com a data e o horário das arguições orais.
- A divulgação do resultado final será feita até o dia **23 de dezembro de 2016** no endereço eletrônico <http://www.si3.ufc.br/sigaa/public>, assim como na Secretaria e na *home-page* do PETRAN/UFC (www.det.ufc.br/petran), com indicação dos nomes dos candidatos relacionados por ordem de classificação em cada área de concentração, com a indicação dos seguintes resultados: “aprovados e classificados”; ou “aprovados, mas não classificados”; ou “reprovados”.

9. OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

- Será assegurado aos candidatos um prazo de 02 (dois) dias úteis, a contar da data de divulgação do resultado das duas primeiras etapas (Provas Escritas e Análise da Proposta Preliminar de Pesquisa), para a interposição de recursos, em razão de legalidade e de mérito, quanto à correção das provas/avaliações em cada uma das duas etapas, sem limitação de quantitativo.

- Será assegurado aos candidatos um prazo de 05 (cinco) dias úteis, a contar da data de divulgação do resultado final, para a interposição de recursos, em razão de legalidade e de mérito, quanto à correção das provas/avaliações em cada uma das etapas de seleção, sem limitação de quantitativo.
- Será assegurado aos candidatos, durante o período de recurso, parcial ou final, o direito de ter vista das notas de todas as avaliações e, ainda, das respectivas planilhas de pontuação.
- Será assegurada a devolução dos documentos enviados no ato da inscrição aos candidatos aprovados, mas não classificados, aos reprovados, e aos com indeferimento da inscrição, no prazo de até 30 (trinta) dias após o tempo determinado para o recurso contra o resultado final da seleção. Após esse prazo, os documentos não procurados serão destruídos.
- Os atos a serem praticados ao longo do processo seletivo, referentes a inscrição, pedido de vista, apresentação de recursos, fornecimento de documentos e formulação de requerimentos diversos, poderão ser realizados por procuradores constituídos pelos candidatos, mediante procuração simples.
- A Coordenação do PETRAN/UFC não assegura a concessão de bolsas de estudos aos candidatos selecionados. Tal concessão dependerá do número de bolsas disponíveis (fornecidas pela CAPES, CNPq, FUNCAP ou outras agências de fomento) e será subordinada ao desempenho do candidato na seleção e à disponibilidade deste de se dedicar integralmente ao curso;
- A Coordenação do PETRAN/UFC não assegurará bolsas de estudos aos candidatos estrangeiros selecionados, devendo estes comprovarem fonte de renda advinda de seu país de origem.

10. INFORMAÇÕES GERAIS

Informações sobre a estrutura curricular do PETRAN/UFC, suas normas de funcionamento, seu corpo docente, projetos de pesquisa e trabalhos em andamento, dentre outras, podem ser obtidas na *home-page* <http://www.det.ufc.br/petran>. Em caso de dúvidas ou maiores esclarecimentos, contactar:

Secretaria do PETRAN/UFC
A/C Sr. Zacarias Barbosa Matias Junior
Departamento de Engenharia de Transportes - Centro de Tecnologia - UFC
Campus do Pici - Bloco 703 - CP 12.144
CEP 60440-900
Fortaleza, CE
Fone: (085) 3366-9488 R.218
Fax: (085) 3366-9488 R.201
e-mail: petran@det.ufc.br

Fortaleza, 17 de outubro de 2016

Profª. Verônica Teixeira Franco Castelo Branco
Coordenadora do PETRAN/UFC

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – UFC
CENTRO DE TECNOLOGIA – CT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES – DET
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES – PETRAN/UFC

ANEXO: RELAÇÃO DOS PROJETOS DE PESQUISA EM ANDAMENTO

Apresentam-se, a seguir, os projetos desenvolvidos atualmente pelos dois grupos de pesquisa vinculados ao PETRAN/UFC: Grupo de Pesquisa em Transporte, Trânsito e Meio Ambiente (GTTEMA) e Laboratório de Mecânica dos Pavimentos (LMP).

ÁREA: PLANEJAMENTO E OPERAÇÃO DE TRANSPORTES

Linha de Pesquisa: Mobilidade e Acessibilidade de Pessoas
Projeto: Modelagem Integrada dos Transportes e do Uso do Solo no Planejamento da Acessibilidade e Mobilidade Urbanas
Objetivos: Este projeto de pesquisa tem como objetivo geral avaliar e compreender melhor as diversas abordagens de modelagem integrada do uso do solo e transportes, assim como suas premissas filosóficas, propriedades matemáticas e espectros de aplicações, especialmente aquelas baseadas nos paradigmas da modelagem espacial agregada (macrossimulação) e da modelagem comportamental desagregada (microsimulação) das relações entre a localização das atividades e as necessidades de deslocamentos de pessoas e cargas em áreas urbanas, permitindo aos técnicos e tomadores de decisão avaliar com maior amplitude e eficácia os impactos econômicos, sociais e ambientais de diversas alternativas físicas, operacionais e regulatórias de intervenção com vistas a aumentar a acessibilidade e a mobilidade das pessoas e da carga no ambiente urbano, além de garantir níveis satisfatórios de fluidez e segurança nos seus deslocamentos diários.
Financiamento: Aportam recursos para este projeto as seguintes fontes de financiamento: 1) Projeto de Pesquisa: Modelagem Integrada dos Transportes e Uso do Solo no Planejamento da Acessibilidade e Mobilidade Urbanas. Financiador: CNPq (Bolsa de Produtividade em Pesquisa). Coordenador: Felipe Loureiro. Parceiros: TU Delft, <i>University of Amsterdam</i> , <i>University of Toronto</i> e IST-Lisboa. Período: 2014-2019.
Docentes Orientadores: CARLOS FELIPE GRANGEIRO LOUREIRO

Linha de Pesquisa: Mobilidade e Acessibilidade de Pessoas

Projeto: Uso de Indicadores para o Processo de Planejamento e Monitoramento de Sistemas Integrados de Mobilidade, Uso do Solo e Atividades

Objetivos:

As ideias da sustentabilidade ambiental e da equidade são amplamente aceitas como nortes preferenciais do desenvolvimento dos vários subsistemas que compõem o ambiente urbano. No entanto, não são tão tangíveis os níveis de sustentabilidade ou equidade de sistemas como, por exemplo, o de mobilidade de uma determinada cidade. No caso deste sistema, existe uma forte interação os sistemas de uso do solo e de atividades. Intervenções em um deles podem afetar positiva ou negativamente o funcionamento dos outros. Este projeto de pesquisa tem como objetivo geral avaliar, compreender e propor conjuntos de indicadores que orientem o processo de planejamento e monitoramento do sistema de mobilidade urbana, integrado aos sistemas de uso do solo e de atividades, partindo de premissas tais como eficácia, equidade e sustentabilidade ambiental, dando suporte à tomada de decisão sobre a implantação de medidas de curto, médio e longo prazo.

Docente Orientador:

MÁRIO ANGELO NUNES DE AZEVEDO FILHO

Linha de Pesquisa: Tráfego Urbano e Rodoviário

Projeto: Modelagem do Tráfego Veicular na Malha Viária Urbana de Fortaleza

Objetivos:

Após ter sido alcançado um nível adequado de domínio do funcionamento do sistema SCOOT operando no Sistema Centralizado de Controle de Tráfego de Fortaleza (CTAFOR), assim como ter sido desenvolvida uma metodologia consistente de avaliação do seu desempenho operacional, definiu-se como fase seguinte a modelagem em nível mesoscópico e microscópico do comportamento do tráfego veicular, estabelecendo as bases para a avaliação de intervenções físicas e operacionais na rede viária de Fortaleza. Os objetivos específicos desta terceira fase são: a) compreender o comportamento dos padrões de deslocamento dos usuários da rede viária, incluindo suas origens-destinos e escolhas de rotas; b) calibrar e validar uma rede de simulação microscópica e uma rede mesoscópica da malha viária urbana de Fortaleza; c) desenvolver uma metodologia de avaliação de intervenções físicas e operacionais nesta rede viária, tendo como premissa a prioridade para o transporte coletivo; d) Avaliar a adequabilidade dos modelos de oferta do Highway Capacity Manual 2010 para o tráfego urbano de Fortaleza, e caso necessário, propor adaptações destes modelos para refletir a realidade local.

Financiamento:

Aportam recursos para este projeto as seguintes fontes de financiamento:

1) Projeto de Pesquisa: Simulação Híbrida Micro/Mesoscópica do Tráfego Veicular em Redes Urbanas Brasileiras. Financiador: CNPq (Edital Universal). Coordenador: Manoel Mendonça de Castro Neto. Período: 2013-2016.

2) Projeto de Pesquisa: Metodologia de Análise de capacidade e de Nível de Serviço em Vias Urbanas Brasileiras. Financiador: CNPq (Bolsa de Produtividade em Pesquisa). Coordenador: Manoel Mendonça de Castro Neto. Período: 2015-2018

Docentes Orientadores:

MANOEL MENDONÇA DE CASTRO NETO
FLÁVIO JOSÉ CRAVEIRO CUNTO

Linha de Pesquisa: Tráfego Urbano e Rodoviário

Projeto: Modelagem do Desempenho da Segurança Viária

Objetivos:

Um dos maiores desafios para profissionais que lidam com a engenharia de transportes é desenvolver projetos com nível de segurança viária adequado para todos os usuários dos sistemas de transporte. Historicamente o desempenho da segurança viária tem sido avaliado através de análises de séries históricas de acidentes de trânsito. Sob a ótica metodológica, os acidentes de trânsito são considerados eventos aleatórios raros e desta forma, análises estatísticas tornam-se consideravelmente mais laboriosas e menos confiáveis, além de não contemplar uma investigação causal da sequência de eventos que originou o acidente. A simulação microscópica tem sido utilizada nas últimas três décadas como ferramenta de análise do desempenho operacional de sistemas de transporte com relativo sucesso. Mais recentemente, o seu potencial para aplicações em análises do desempenho da segurança viária passou a ser investigado de maneira sistemática. Uma das características deste tipo de abordagem é o fato de ser possível a investigação de diferentes estratégias em um ambiente virtual evitando assim, distúrbios no tráfego existente ou custos de implantação desnecessários. O objetivo primordial deste projeto de pesquisa é o desenvolvimento de modelos para a previsão do desempenho da segurança viária em áreas urbanas. Consideram-se duas abordagens possíveis para a consecução desse objetivo: 1) A modelagem estatística a partir de séries históricas de acidentes de trânsito em função das características físicas e operacionais da malha viária; 2) A modelagem computacional através da simulação microscópica de tráfego como plataforma para a obtenção de interações veiculares representadas por indicadores proxy de segurança viária.

Financiamento:

Aportam recursos para este projeto as seguintes fontes de financiamento:

1) Projeto de Pesquisa: Modelagem do Desempenho da Segurança Viária em Redes Urbanas. Fase 2 - Desenvolvimento e Aplicação de Modelos Espaciais de Previsão de Acidentes no Processo de Planejamento dos Sistemas de Transportes – Nível 2. Coordenador: Flávio José Craveiro Cunto. Período: 2015-2018.

2) Projeto de Pesquisa: Avaliação do Impacto de Iniciativas de Esforço Legal na Utilização de Dispositivos de Segurança Viária, Direção sob Influência de Bebidas Alcoólicas e na Gestão da Velocidade em Áreas Urbanas. Financiador: *Johns Hopkins University*. Período: 2014-2018.

Docentes Orientadores:

FLÁVIO JOSÉ CRAVEIRO CUNTO
MANOEL MENDONÇA DE CASTRO NETO

Linha de Pesquisa: Transporte e Logística da Carga
Projeto: Modelagem da Relação Demanda-Oferta no Transporte de Cargas em Regiões Metropolitanas
Objetivos: <p>O transporte normalmente representa o elemento mais importante em termos de custos logísticos para inúmeras empresas. Pode-se afirmar que o transporte de carga exerce papel fundamental em países em desenvolvimento. Nestes países é comum a ocorrência da produção e do consumo em áreas distantes geograficamente. Com o advento de serviços de transporte relativamente baratos e acessíveis, a estrutura inteira da economia muda, facilitando as relações comerciais. Um sistema de transportes eficiente e barato contribui para intensificar a competitividade no mercado, aumentar as economias de escala na produção e reduzir os preços dos produtos em geral. Para se atingir uma eficiência no transporte é fundamental investimentos na compreensão e planejamento do sistema de transporte, ou seja, no conjunto de elementos e iterações entre o que gera a demanda por transporte em uma dada área e a oferta disponível para atender tal demanda. Esta relação apresenta uma estrutura hierárquica que relaciona, de um lado, o sistema de atividades, e de outro, o sistema de transportes. Ao considerar a carga, têm-se uma visão econômica, cujas atividades englobam produção e consumo, muitas vezes dispostos em locais distintos espacialmente, que para serem plenamente atendidas, dependem do sistema de transportes, por sua vez representado por dois subsistemas: (i) demanda; e (ii) oferta. Todavia, a abordagem dada, tradicionalmente, considera o sistema de transporte de cargas como elemento isolado do sistema de transporte de passageiros, o que traz prejuízos às análises, tendo em vista que os dois elementos (carga e passageiros) podem interagir, sendo que a operação de um, afeta na do outro, em particular em regiões metropolitanas, devido ao grande acúmulo populacional. A falta de compreensão deste problema e as dificuldades práticas quanto à coleta de dados, fazem com que esforços de modelagem sejam poucos e isolados. O objetivo geral deste projeto é, portanto, avaliar e compreender melhor a modelagem no transporte de carga, em especial a representação da relação demanda-oferta e a relação transporte de carga e transporte de passageiros, suas premissas filosóficas, propriedades matemáticas e espectros de aplicações, contribuindo para a melhor compreensão do potencial analítico deste tipo de modelagem para o planejamento de transportes.</p>
Financiamento: <p>Aportam recursos para este projeto as seguintes fontes de financiamento:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Projeto de Pesquisa: Modelagem da Oferta no Transporte de Carga da Região Metropolitana de Fortaleza. Coordenador: Bruno Bertoncini. Período: 2012-2016.2) Projeto de Pesquisa: Proposta Metodológica para Avaliação da Circulação de Veículos de Carga em Áreas Urbanas Adensadas. Financiador: CNPq (Edital Universal 14/2013 - Faixa A). Coordenador: Bruno Bertoncini. Período: 2013-2016.
Docente Orientador: BRUNO VIEIRA BERTONCINI

ÁREA: INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES

Linha de Pesquisa: Mecânica dos Pavimentos
Projeto: Análise de Pavimentos Asfálticos através do Método dos Elementos Finitos - REDE TEMÁTICA DE ASFALTO
Objetivos: O desenvolvimento de um sistema computacional para a realização de análises de pavimentos asfálticos é um grande desafio em virtude da complexidade da determinação de tensões e deformações em pavimentos asfálticos. A geometria, as condições de contorno e o comportamento mecânico dos materiais que compõem as estruturas de pavimentos são alguns dos fatores que contribuem para esta complexidade. O Laboratório de Mecânica dos Pavimentos (LMP) da UFC iniciou em 2005 o desenvolvimento do programa CAP3D para análise de pavimentos através do Método dos Elementos Finitos (MEF). O programa vem sendo desenvolvido utilizando a filosofia de Programação Orientada a Objetos (POO) de maneira a criar um sistema facilmente extensível, facilitando o reuso de código e permitindo o desenvolvimento incremental típico de grandes sistemas computacionais para análise por elementos finitos. O desenvolvimento deste sistema tem gerado resultados bastante satisfatórios tanto do ponto de vista técnico, como na formação de recursos humanos. Desta forma, ao longo deste novo projeto, espera-se que contribuições significativas sejam realizadas no que diz respeito à consideração de modelos constitutivos adequados, incorporação de efeitos dinâmicos nas análises e implementação de elementos infinitos para uma modelagem mais realista do subleito (simulação do infinito). Além das melhorias previstas nas análises, acredita-se que as ferramentas gráficas de pré e pós-processamento sofrerão grandes modificações, a partir da inclusão de novas técnicas de modelagem e geração de malhas de elementos finitos 2D e 3D, bem como novas técnicas de visualização da geometria (deformada e indeformada) dos modelos de pavimentos asfálticos. O objetivo geral deste trabalho é continuar o desenvolvimento do sistema computacional CAP3D para análise numérica de pavimentos asfálticos, com vistas ao seu futuro uso prático num método de dimensionamento mecanístico.
Financiamento: Aportam recursos para este projeto as seguintes fontes de financiamento: 1) Projeto de Pesquisa: Ensaio Acelerados em Pavimentos de Baixo Volume de Tráfego. Financiadores: FINEP e Petrobras. Coordenadora: Suelly Helena de Araújo Barroso. Período: 2014-2018.
Docentes Orientadores: JORGE BARBOSA SOARES SUELLY HELENA DE ARAÚJO BARROSO VERÔNICA TEIXEIRA FRANCO CASTELO BRANCO

Linha de Pesquisa: Mecânica dos Pavimentos

Projeto: Desenvolvimento de um Método de Dimensionamento e Pavimentos Asfálticos - SDIMPA (Sistema de Dimensionamento de Pavimento Asfáltico)

Objetivos:

O projeto SDIMPA visa o desenvolvimento de um método de dimensionamento de pavimentos asfálticos, a partir do desenvolvimento de uma primeira fase - Projeto TEMP - que permitirá a implantação de um banco de dados contendo as características dos materiais de pavimentação de diversos estados do país, construído a partir das informações provenientes da execução de pistas experimentais nestes estados. Como objetivos específicos do projeto SDIMPA podem ser citados: (a) estudo de solos dos diversos estados participantes do projeto, para compor o banco de dados de camadas dos pavimentos; (b) estudo de agregados dos diversos estados participantes do projeto, para compor o banco de dados de camadas dos pavimentos e para uso nos revestimentos asfálticos; (c) estudo dos cimentos asfálticos de petróleo das nove refinarias produtoras no país; (d) estudo das misturas formadas pelos agregados e asfaltos investigados; (e) elaboração de um sistema de banco de dados para armazenamento de todas as informações de caracterização dos materiais em laboratório e em trechos experimentais correspondentes; (f) execução e acompanhamento de trechos experimentais executados com os materiais estudados em laboratório e dimensionados mecanisticamente; (g) projeto, construção e operação de um depósito de amostras de materiais de referência (agregados, ligantes asfálticos e solos estudados em laboratório e aplicados em campo); (h) adaptação e validação do projeto de dimensionamento SISPAV a partir do banco de dados gerados pelas pistas experimentais, tanto em termos de projeto de reforço como de construção; (i) treinamento da cadeia produtiva local através de cursos específicos de curta duração, ministrado por professores das universidades locais (material do curso Asfalto na Universidade) e (j) finalização de software de análise e subsequente montagem do algoritmo inicial de dimensionamento de pavimentos asfálticos, para posterior desenvolvimento de um programa computacional que componha um método de dimensionamento a ser usado pela comunidade rodoviária.

Financiamento:

Aportam recursos para este projeto as seguintes fontes de financiamento:

- 1) Projeto de Pesquisa: Rede Temática de Asfalto - Desenvolvimento de um Método de Dimensionamento de Pavimentos Asfálticos – SDIMPA (Sistema de Dimensionamento de Pavimento Asfáltico). Financiador: Petrobras. Coordenador: Jorge Barbosa Soares. Período: 2013-2016.
- 2) Projeto de Pesquisa: Construção do Centro de Tecnologia em Asfalto N/NE na UFC. Financiador: Petrobras. Coordenador: Jorge Barbosa Soares. Período: 2006-2014.
- 3) Projeto de Pesquisa: PC 03 – Ensaio Acelerados em Pavimentos de Baixo Volume de Tráfego. Financiadores: FINEP e Petrobras. Coordenadora: Suelly Helena de Araújo Barroso. Período: 2015-2018.

Docentes Orientadores:

JORGE BARBOSA SOARES
SUELLY HELENA DE ARAÚJO BARROSO
VERÔNICA TEIXEIRA FRANCO CASTELO BRANCO

Linha de Pesquisa: Caracterização de Materiais Aplicados à Pavimentação

Projeto: Caracterização Mecânica de Misturas Asfálticas - REDE TEMÁTICA DE ASFALTO

Objetivos:

O objetivo geral deste projeto é a definição de metodologias de dosagem e o estudo dos métodos de ensaio utilizados para caracterização mecânica das misturas asfálticas. A ideia é possibilitar uma investigação sobre metodologias diversas de dosagem e ensaios mecânicos, verificando suas respectivas pertinências aos materiais e tipos de misturas asfálticas normalmente empregadas no Brasil, e especialmente nas regiões N/NE. É também dada ênfase as investigações de revestimentos mais esbeltos para emprego em rodovias de baixo volume de tráfego. Os resultados devem conduzir a projetos mais racionais e econômicos, aumentando a vida útil das rodovias das referidas regiões. Como forma de explorar os materiais regionais existentes e propor soluções para suas aplicações, de forma técnica e economicamente viável, o presente projeto pretende também estudar a viabilidade da utilização de rejeitos ambientais na confecção de misturas asfálticas.

Financiamento:

Aportam recursos para este projeto as seguintes fontes de financiamento:

1) Projeto de Pesquisa: Uso de Resíduos da Indústria Petrolífera ou Resíduos Industriais Regionais na Pavimentação Asfáltica. Financiadores: FINEP e Petrobras. Coordenadora: Verônica Teixeira Franco Castelo Branco. Período: 2014-2018.

2) Projeto de Pesquisa: Avaliação do Processamento Digital de Imagens como Ferramenta para Caracterização de Agregados e Misturas Asfálticas. Financiador: CNPq (Bolsa de Produtividade em pesquisa). Coordenadora: Verônica Teixeira Franco Castelo Branco. Período: 2015-2017.

3) Projeto de Pesquisa: Utilização da Cinza de Carvão Mineral na Construção Civil, Pavimentação e Aplicações Geotécnicas e Ambientais. Financiador: Energia Pecém. Coordenador: Jorge Barbosa Soares. Período: 2015-2017.

Docentes Orientadores:

JORGE BARBOSA SOARES

SUELLY HELENA DE ARAÚJO BARROSO

VERÔNICA TEIXEIRA FRANCO CASTELO BRANCO

Linha de Pesquisa: Caracterização de Materiais Aplicados à Pavimentação**Projeto:** Caracterização Mecânica de Solos e Rejeitos Ambientais para Uso em Subcamadas de Pavimentos - REDE TEMÁTICA DE ASFALTO**Objetivos:**

O projeto visa realizar estudos de solos das regiões N/NE com a finalidade de viabilizar tecnicamente os investimentos em obras de pavimentação nessas regiões. O objetivo geral é estudar a possibilidade de melhoria dos solos locais a partir do uso de estabilizantes asfálticos e rejeitos industriais. Entre os objetivos específicos, podem-se citar: conhecer potencialidades e limitações dos solos locais, caracterizando-os em campo e em laboratório, de modo a obter parâmetros de escolha para utilização da técnica de estabilização química; estudar um programa de melhoramento das propriedades dos solos a partir do uso de estabilizantes químicos; desenvolver um programa experimental que permita a incorporação de rejeitos industriais em camadas de pavimentos asfálticos; desenvolver catálogos de dimensionamento de pavimentos que variem conforme o tipo de tráfego e o tipo de material disponível em um dado local; estudar o efeito da imprimação betuminosa nos solos estabilizados naturalmente e artificialmente.

Financiamento:

Aportam recursos para este projeto as seguintes fontes de financiamento:

1) Projeto de Pesquisa: Ensaio Acelerado em Pavimentos de Baixo Volume de Tráfego. Financiador: FINEP e Petrobras. Coordenadora: Suelly Helena de Araújo Barroso. Período: 2015-2018.

2) Projeto de Pesquisa: Utilização da Cinza de Carvão Mineral na Construção Civil, Pavimentação e Aplicações Geotécnicas e Ambientais. Financiador: Energia Pecém. Coordenador: Jorge Barbosa Soares. Período: 2015-2017.

Docentes Orientadores:

JORGE BARBOSA SOARES

SUELLY HELENA DE ARAÚJO BARROSO

Linha de Pesquisa: Caracterização de Materiais Aplicados à Pavimentação**Projeto:** Viabilidade do LCC como Aditivo de CAP Puro e Modificado e sua Utilização em Formulação de Novos Produtos para Imprimação Betuminosa**Objetivos:**

O presente projeto representa uma continuidade do projeto de Caracterização Química e Reológica de Asfaltos Modificados por Polímeros e aditivos. Contudo, nesta proposta foram considerados dois estudos com focos distintos: o primeiro trata do estudo químico e reológico de ligantes asfálticos modificados utilizando o LCC (Líquido da Casca da Castanha de Caju), óleos vegetais residuais e outros produtos da cadeia do biodiesel (derivados da glicerina) como aditivos, visando avaliar o potencial destes como modificadores de asfalto. O segundo estudo visa avaliar o emprego destes materiais na imprimação betuminosa, como diluente alternativo, com o intuito de reduzir o impacto ambiental e de saúde ocupacional causados pelas emissões durante as etapas de pavimentação asfáltica. Como objetivos específicos do primeiro estudo serão realizados ensaios químicos e reológicos para obtenção dos parâmetros relacionados com a deformação permanente, desempenho, resistência, susceptibilidade térmica especialmente, a estabilidade a estocagem, além dos ensaios empíricos. Os ensaios também serão dirigidos para avaliar a adição do LCC, principalmente, em relação ao potencial como promotor da adesividade com os agregados. Para avaliação das propriedades mecânicas, corpos de prova serão moldados para realização dos ensaios de resistência à tração, módulo de resiliência, vida de fadiga e resistência ao dano por umidade induzida. Os objetivos específicos do segundo estudo visam avaliar o potencial de penetração da mistura CAP/aditivos alternativos em amostras de solos compactadas e estudar os fatores que interferem na medida da penetração da imprimação. Os testes com os corpos de prova preparados a partir da mistura CAP/aditivos serão comparados com os resultados obtidos dos ensaios realizados com os asfaltos diluídos convencionais para o caso do segundo estudo.

Financiamento:

Aportam recursos para este projeto as seguintes fontes de financiamento:

1) Projeto de Pesquisa: Viabilidade do LCC como Aditivo de CAP Puro e Modificado e sua Utilização em Formulação de Novos Produtos para Imprimação Betuminosa. Financiadores: FINEP e Petrobras. Coordenador: Jorge Barbosa Soares. Período: 2015-2018.

Docentes Orientadores:

JORGE BARBOSA SOARES
SUELLY HELENA DE ARAÚJO BARROSO
VERÔNICA TEIXEIRA FRANCO CASTELO BRANCO

Linha de Pesquisa: Gerência de Pavimentos
Projeto: Desenvolvimento de Sistemas de Gerência de Vias de Transportes e Infraestruturas Logística
Objetivos: Este projeto visa desenvolver metodologias para identificar, diagnosticar e priorizar intervenções nos diversos tipos de vias urbanas e rurais - pavimentadas e não pavimentadas - aeroportos, ferrovias, pátios portuários e <i>utilities</i> , com o objetivo de melhorar os seus respectivos desempenhos. Os sistemas de gerência não se aplicam tão somente aos pavimentos, ferrovias e portos, mas também, a gerência das infraestruturas existentes sob os pavimentos da malha viária urbana. Tal gerência consiste no processo administrativo de criar, planejar e manter as infraestruturas para se assegurar o desempenho destas em um processo integrado e interdisciplinar, durante o seu ciclo de vida útil. O sistema de gerência ideal coordena e habilita a execução de todas as atividades, maximizando o uso e a despesa de recursos, ampliando o desempenho de ativos e servindo a todos os níveis da administração. Para o gerenciamento das infraestruturas se faz necessário o uso de um sistema de gerência capaz de registrar as informações referentes às diversas infraestruturas da malha viária, podendo identificar os locais que apresentem problemas e necessitem de reparos, e que permitam o planejamento das intervenções futuras. Os Sistemas de Gerência de Pavimentos (SGP) associados a uma metodologia de análise dos defeitos das vias urbanas fornecem as bases para o controle de um grande volume de informações por meio do gerenciamento central, equipado para tratar todas as informações recebidas em função do produto que se pretende obter.
Financiamento: Aportam recursos para este projeto as seguintes fontes de financiamento: 1) Projeto de Pesquisa: Desenvolvimento de Sistema de Apoio à Decisão para a Seleção de Equipamentos em Obras de Terraplenagem e Pavimentação. Financiador: CNPq. Coordenador: Ernesto Ferreira Nobre Júnior. Período: 2013-2016.
Docentes Orientadores: ERNESTO FERREIRA NOBRE JÚNIOR

Linha de Pesquisa: Gerência de Pavimentos

Projeto: Desenvolvimento de Modelos de Apoio à Decisão em Transportes baseados em Geotecnologias e Modelagem Computacional

Objetivos:

Este projeto tem como objetivo o desenvolvimento e aplicação de modelos do espaço geográfico baseados em Geotecnologias e Modelagem Computacional com vistas à compreensão, quantificação e qualificação dos fenômenos que nele ocorrem seja em Transportes. As Geotecnologias, a exemplo de Cartografia Digital, Fotogrametria, Sensoriamento Remoto, Sistemas de Posicionamento Global (GNSS) e Sistemas de Informação Geográfica (SIG), serão usadas basicamente com duas finalidades: como forma de aquisição de dados necessários à modelagem e à compreensão de diversos fenômenos relacionados ao Transporte ou no desenvolvimento de pesquisa pura em suas especificidades. O uso de inteligência computacional, como ferramentas de modelagem espacial tanto em Planejamento e Operação de Sistemas de Transportes quanto em Infraestrutura de Transportes, será evidenciada na aplicação de técnicas de modelagem conexionista, computação evolutiva e representação da incerteza.

Docente Orientador:

CARLOS AUGUSTO UCHÔA DA SILVA