



AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES ANTT

RECURSO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO RDT:

**CAPACITAÇÃO TÉCNICA PARA AVALIAÇÃO DE MISTURAS
ASFÁLTICAS E MÉTODOS DE DIMENSIONAMENTO – FORMAÇÃO
CONTINUADA PARA ESPECIALISTAS RODOVIÁRIOS**

RELATÓRIO FINAL

Nova Lima/MG, Maio de 2018.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	2
OBJETIVOS	2
JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA.....	3
DESENVOLVIMENTO DA CAPACITAÇÃO.....	5
CONCLUSÕES.....	8

INTRODUÇÃO

O presente relatório sintetiza as atividades desenvolvidas no âmbito da pesquisa RDT intitulada “Capacitação técnica para avaliação de misturas asfálticas e métodos de dimensionamento – formação continuada para especialistas rodoviários” desenvolvida entre janeiro e fevereiro de 2018.

A referida capacitação contou com ciclos de palestras que abordaram as seguintes temáticas:

- Dosagem de misturas asfálticas com uso da metodologia Superpave.
- Dimensionamento de pavimentos flexíveis considerando o novo método de dimensionamento da AASHTO – Uso do software ‘Paveware’, contemplando também introdução ao novo método de dimensionamento brasileiro.
- Reologia de Ligantes Asfálticos

O curso foi direcionado aos colaboradores da Agência ANTT e também engenheiros, técnicos e estagiários da Concessionária VIA040.

OBJETIVOS

O objetivo do curso foi o de realizar a capacitação de técnicos rodoviários nas seguintes temáticas: dimensionamento de misturas asfálticas pela metodologia Superpave; reologia de ligantes asfálticos; e método de dimensionamento de pavimentos segundo o novo guia da AASHTO com uso do software Paveware. Também foi objetivo trazer ao painel de apresentações o novo método de dimensionamento de pavimentos em desenvolvimento no Brasil – MeDiNa.

JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA

A crescente renovação nos quadros técnicos de órgãos públicos, de empresas concessionárias de rodovias e de empresas construtoras de pavimentos, o que associado à celeridade do meio técnico que lança novas ferramentas tecnológicas a todo instante inspira a necessidade de continuada capacitação para acompanhamento da tecnologia disponível. Com isto, valer-se das mais atuais modalidades de estudo dos pavimentos rodoviários é uma necessidade que pode ser ultrapassada com educação continuada. Os workshops vêm neste cenário para customizar demandas, associar disponibilidades e alcançar grupos que sem uma oportunidade personalizada para sua demanda deixaria de angariar estes novos conhecimentos.

Assim, o curso foi desenhado de forma a contemplar uma parte de formação teórica para conhecimento das novas ferramentas de dosagem de misturas asfálticas, estudo da reologia de ligantes e métodos de dimensionamento de pavimento flexíveis.

O novo método de dosagem Superpave é uma evolução da tradicional metodologia Marshall e, portanto, obtém melhores desempenhos na dosagem volumétrica além de se adaptar à dosagem de novos materiais. Associado a esta metodologia, a seleção de ligantes tem papel significativo no comportamento e o entendimento dos seus parâmetros permite a escolha mais adequada para cada tipo de aplicação.

Os parâmetros viscoelásticos do ligante asfáltico são estudado na disciplina chamada de reologia de ligantes, e uma compreensão mais aprofundada de seus conceitos, ensaios envolvidos e parâmetros determinados é muito importante para o avanço da qualidade dos pavimentos flexíveis, que representam a maior parte da malha rodoviária pavimentada mundial.

O guia proposto pela AASHTO/2002 é um dos métodos mais conhecidos para dimensionamento de pavimentos da atualidade. Fruto de um investimento de décadas e centenas de milhares de dólares, com apoio de inúmeras instituições de pesquisa e departamentos de transporte nos Estados Unidos, é uma das metodologias de dimensionamento mais avançadas do mundo. Sua abordagem empírico-mecanística permite avaliar o comportamento estrutural dos pavimentos de forma coerente e analítica, sendo isso, fruto da calibração de modelos teóricos com dados experimentais obtidos em campo e laboratório. Um dos aspectos mais relevantes desta metodologia é o fato de ter sido empacotada em um software de suporte comercial que tem contínuos avanços e melhorias e segue com constantes atualizações e melhorias.

Ademais, faz uso dos conceitos da mecânica de pavimentos e ainda se vale de parâmetros viscoelasticidade dos materiais asfálticos, plásticos e também elástico não linear na avaliação de materiais granulares. Também permite a customização da calibração dos modelos de desempenho e representa, com isto, uma ferramenta de grande potencial para avaliação de métodos de dimensionamento no Brasil. Este potencial é paralelo ao desenvolvimento da nova metodologia de dimensionamento em desenvolvimento no país que engloba parte das ferramentas constantes no Paveware, mas ainda busca avanços em tantos outros parâmetros já avançados na metodologia da AASHTO.

No momento, o Brasil também vem realizando um programa de monitoramento de rodovias em serviço, denominado "Rede Temática de Asfalto". O Programa tem como objetivo monitorar trechos experimentais, implantados pelo Brasil com o intuito de criar um banco de dados, para ser empregado no desenvolvimento de um novo método de dimensionamento brasileiro mecanístico empírico. Espera-se ao longo do ano de 2018 um novo método de dimensionamento capaz de avaliar trincamentos por fadiga dos revestimentos asfálticos, visto que o método de dimensionamento adotado no Brasil, avalia apenas a deformação permanente do subleito e camadas granulares do pavimento.

Isto será um marco na pavimentação nacional que ainda está restrito ao ambiente acadêmico e sua divulgação é necessária para a formação de novos engenheiros e início de uma corrente de apreciação e discussão do método para a mais rápida evolução das normas hoje vigentes que datam de várias décadas e urgem de atualização. Este método já se encontra em fase de consulta, porém ainda não formalizado e na sua versão final. Portanto, será possível fazer uma introdução e discussão sobre o método bem como alguns estudos investigativos, porém ainda que não delineado na sua forma final.

Fica evidente assim, a importância da doutrina de novos técnicos nas matérias acima destacadas tanto para emprego nas pesquisas científicas como também como potencial uso na pavimentação brasileira. Na busca de um curso que possa também conferir o nível de aplicação aos conceitos envolvidos está previsto uso de laboratório para dois módulos e uso do software no outro módulo para que todos tenham uma parte aplicada dos conceitos envolvidos.

DESENVOLVIMENTO DA CAPACITAÇÃO

Conforme previsto no plano de trabalho, os pesquisadores sugeridos aceitaram os convites para participação do ciclo de apresentações que formou uma espécie de oficina com palestras expositivas, debate sobre problemas reais do dia-a-dia do engenheiro rodoviário nas temáticas propostas e também visita a alguns laboratórios. Os palestrantes que ministraram os cursos foram:

- Prof. Adalberto Faxina – USP-SC
- Prof. Lélío Brito – PUCRS
- Prof. Luciano Specht – UFSM
- Prof. Lucas Babadopulos – UFC
- Dr. Marcos Fritzen – COPPE – UFRJ

A seguir seguem alguns registros ao longo da capacitação realizada.



Figura 1 - Palestra do Professor Adalberto Faxina sobre reologia de ligantes



Figura 2 - Visita da turma ao laboratório da reologia de asfaltos da USP São Carlos



Figura 3 - Palestra do Professor Luciano Specht sobre misturas asfálticas dosadas pela metodologia Superpave



Figura 4 - Visita da turma ao Laboratório de Pavimentação e Solos da VIA040

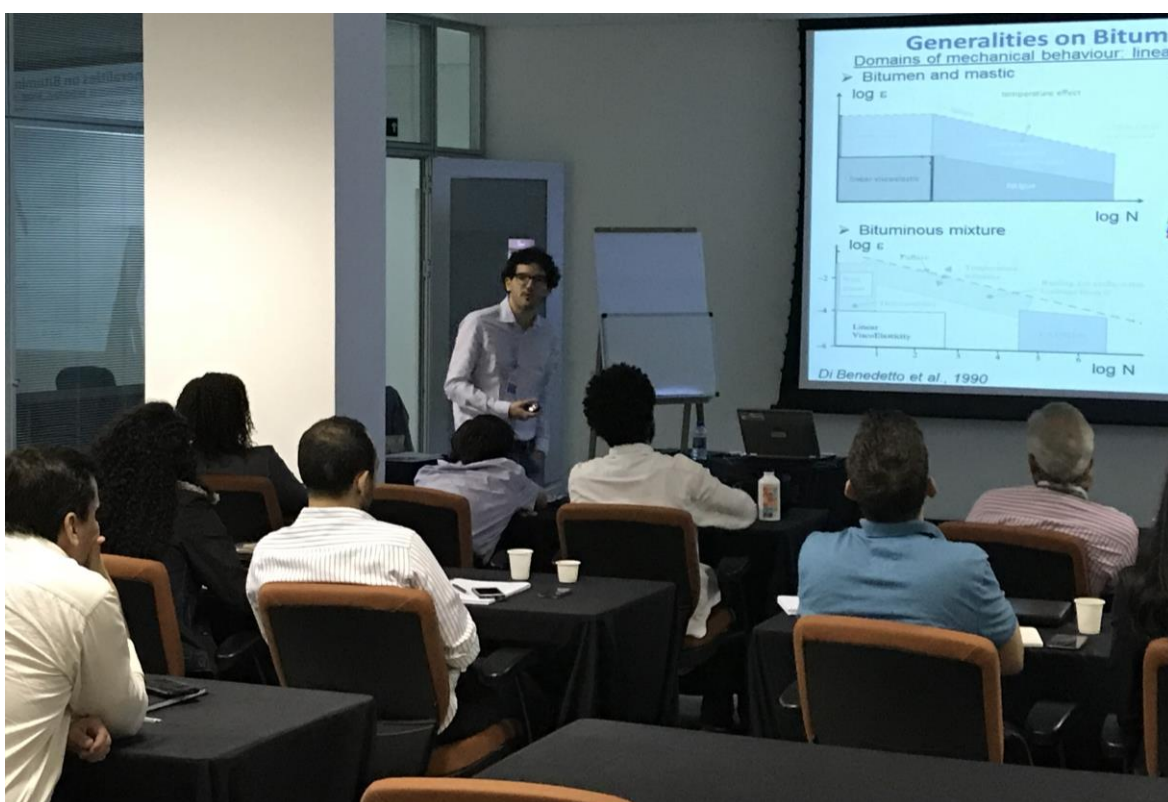


Figura 5 - Palestra do Prof. Lucas Babadopulos sobre Estado-da-Arte internacional em pesquisas no LMP/UFC com perspectiva de impacto nos métodos de caracterização de materiais e de dimensionamento

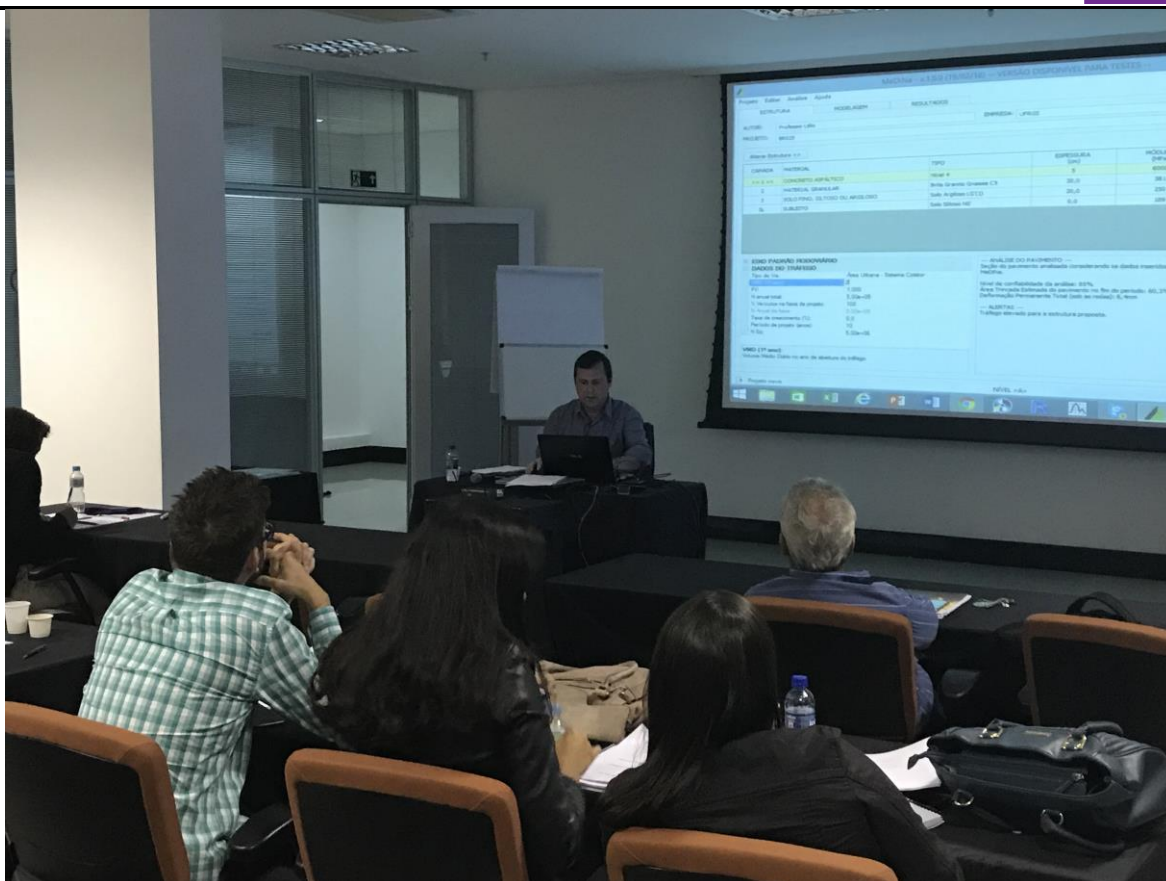


Figura 6 - Palestra do Dr. Marcos Fritzen sobre o novo método de dimensionamento MeDiNa – Cooperação COPPE-UFRJ & DNIT

CONCLUSÕES

O resultado de maior relevância é a capacitação de pessoal com conhecimento no campo da Engenharia Rodoviária, através de um ciclo de palestras e visitas técnicas a laboratórios. A experiência com uso deste formato de capacitação vem se consolidando como de grande valia na formação de profissionais para aprendizado de novas técnicas, networking, motivação para desenvolvimento da área rodoviária e um momento de discussão sobre as tecnologias que ainda apresentam uso restrito. Isto promove adicionalmente um *brainstorming* para aplicação dos novos conhecimentos com mais segurança, alcançando aos técnicos capacidade de avaliação e debate destas com outros profissionais da engenharia.

De uma forma direta, em toda a capacitação o maior produto formado é de fato o conhecimento adquirido por todos os envolvidos no projeto. Com os objetivos desta capacitação atingido, todas as aulas realizadas perfazendo um total de 112ha, e a presença de 34 participantes foi, assim, cumprindo o plano de trabalho proposto.