

BRASIL. A GENTE ACREDITA!

METODOLOGIA PARAGON

O livro que traz a verdade e a realidade
na avaliação e dimensionamento dos
pavimentos flexíveis - por Paulo Gontijo



85
ANOS DE TRADIÇÃO
RODOVIÁRIA



DAER-RS
Passado. Presente. Projetos.

2022

O RETORNO DA FORÇA
PavingExpo, o maior evento de construção pesada



EXCLUSIVA
Riumar dos Santos, Presidente da ABDER

TERMINAIS ABSORVEDORES DE ENERGIA:

O portfólio mais completo do mercado e de alta performance. Dispositivos certificados, eficientes e com desempenho superior às exigências normativas.



QUADGUARD
ATENUADOR DE IMPACTO



TK 110

**PRODUTO 100%
NACIONAL**



SGET

Segurança sempre associada à qualidade. A Marvitec oferece a mais completa linha e os melhores dispositivos do mercado. Produzidos com matéria-prima de qualidade, máquinas modernas e profissionais capacitados.

ROTAS, LETRAS. LENTES, FOCO!

O ano é eleitoral, mas as promessas brasileiras continuam centradas na progressão da infraestrutura como indutor econômico. Em meio a um certo torpor pós-pandêmico, uma ameaça de ressaca inflacionária com, no topo disso tudo uma guerra, a tarefa de reorganizar a casa Brasil, parece ter ficado um pouco mais complicada, especialmente quando se fala em operar as profundas reformas estruturantes que o país necessita para sua logística de Transportes.

E esta é uma edição que pretende mostrar o que de fato a engenharia que promoverá este restart está preparando-se para oferecer. A começar pela capa, que nos convida pelas mãos de um mestre, a avaliar, antes de aos tropeções, executar. A auscultar e compreender, para depois engendrar e conceber, com cuidado, as soluções. Um número cerebral, portanto este 132, com a maciça presença dos atores e protagonistas da transformação, constituídos pela pioneira camada do rodoviarismo brasileiro, representada pelo presidente da Associação Brasileira dos Departamentos Estaduais de Rodagem em sua entrevista exclusiva.

Ainda destacando os símbolos máximos do panteão estradeiro brasileiro, esta é uma edição também comemorativa, das 8 décadas e meia de serviços cumpridas com brilhantismo pelo Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem do Rio Grande do Sul, responsável maior por transformar trilhas em estradas, e caminhos em rodovias de padrão técnico compatível com a dinâmica exigida pelos gaúchos, que não apenas anseiam, mas exigem o progresso.

Também esta é uma edição mais intimista, ao passo em que celebra reencontros promovidos pela retomada de grandes eventos presenciais, cases de sucesso na aplicação de alternativas de pavimentação, trazendo ainda um relato inédito (tanto em forma quanto conteúdo), que mostra do ponto de vista de quem conduz, o quanto ainda é necessário que a grande comunidade rodoviária do país redobre seus esforços em direção à segurança e una-se, com a resolução e resiliência que lhe são próprias, em torno do objetivo de melhorar o futuro de todos, com forças renovadas.

Boa leitura.

AO LONGO DESTAS PÁGINAS VOCÊ SABERÁ:

EXCLUSIVA: RIUMAR DOS SANTOS Presidente da ABDER	PAG.13
METODOLOGIA PARAGON Linhas de Influência - Paulo Gontijo	PAG.20
PAVINGEXPO 2022 Arte do Reencontro	PAG.34
DAER - 85 ANOS Passado. Presente. Projetos.	PAG.78



**A SOMA DE
 CAPACIDADES
 QUE DÁ
 RESULTADOS**



Presentes na execução das obras de recuperação de pavimento e sinalização da RJ-192, em um segmento 26,9 Km, a Construsan e Visão Empreendimentos uniram talentos e forças ao perseguir objetivos comuns: entregar qualidade ao mesmo tempo em que privilegiam segurança de rodagem.

ecoposte



EM CASO DE ACIDENTE UM
POSTE COLAPSÍVEL
PODE SALVAR SUA VIDA

SOB NEBLINA
REDUZA A
VELOCIDADE



A SEGURANÇA VIÁRIA, ENCONTROU
A SEGURANÇA AMBIENTAL.
CERTIFICADO DE SEGURANÇA CE MARK
SEGUNDO A EN12767 E NBR15486.
AGORA TAMBÉM PELA ABNT.

CE 1608 CPR P206

MAIS SEGURANÇA PARA O
USUÁRIO MAIS TRANQUILIDADE
PARA OS GESTORES DE RODOVIAS

ecoposte



RENOVA
URB
tecnologias que
salvam vidas

+55 11 3081 0001

www.renovaurb.com.br

METODOLOGIA PARAGON

20



ARTE DO REENCONTRO 34

PavingExpo 2022



VOTORANTIM CIMENTOS 40

Soluções Completas, Soluções Concretas

OS RISCOS DA ESTRADA 52

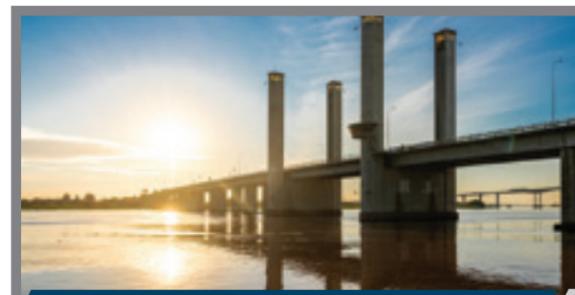
Segurança na Rodovia

SEGURANÇA VIÁRIA 60

O Sono em Veículos não vem de Fábrica

FREE FLOW 64

Alexandre Fontes - Sup. de Operações Veloe



DAER 85 ANOS 68

Passado. Presente. Projetos.

NA MEDIDA 09

NO MERCADO 10

TCP é pioneira no uso de redes móveis



EXCLUSIVA: RIUMAR DOS SANTOS 13

Presidente da ABDER

ENTREVISTA: PAULO GONTIJO 26

A Teoria da Simplicidade



ENTREVISTA: LUCIANO FAUSTINO 72

Diretor Geral DAER/RS

DER'S DO BRASIL 76

Autoridades das Estradas

PAVESYS ARTIGO 84

Evento Brasília

ARTIGO: GUILHERME RAMOS 90

Infraestrutura vive sua tempestade perfeita

ARTIGO: ELISA QUINT 92

Faixa de Domínio

Uma publicação da Rodovias&Vias Editora e Produções Ltda - CNPJ 08.513.041/000193
(41) 3013-6702 - rodoviasvias.com - atendimento@rodoviasvias.com.br
Fotos e Designer: Infra & Vias Editora Eireli - CNPJ 28.516.502/0001-99

Artigos assinados não refletem necessariamente a opinião da Revista, sendo de total responsabilidade do autor.



**UNIÃO
NORTE**
Engenharia

**MAIS CONFORTO.
MAIS VISIBILIDADE.**



União Norte Engenharia
Por um Rio que flui melhor.



Rua Marília Peixoto Aquino, 01
Centro - São João da Barra/RJ



(22) 2741-1511
uniaonorte@uniaonorte.com.br

NA MEDIDA



PREFEITURA DE SÃO PAULO REALIZA RECUPERAÇÃO DE PONTES E VIADUTOS

A Prefeitura de São Paulo irá investir R\$ 234,8 milhões em ações de manutenção da infraestrutura de viadutos e pontes da capital em 2022. O Programa de Recuperação de Pontes e Viadutos foi lançado em novembro de 2018 e tem o objetivo de instaurar uma cultura permanente de inspeções rotineiras e manutenções preventivas, promovendo a integridade e vida útil das estruturas e garantindo menos gastos ao poder público, além de preservar a segurança da população. Desde o início, o programa já recebeu mais de R\$ 110 milhões.

Atualmente, estão em andamento a recuperação estrutural do viaduto Bresser e os processos de licitação para obras em 23 estruturas, quem incluem: o complexo viário Jacu Pêssego; as pontes Julio de Mesquita Neto, Dutra, Transamérica e Engenheiro Ary Torres; os viadutos Capitão Pacheco e Chaves, Deputado Antônio Sylvio Cunha Bueno, Antônio Abdo, Nove de Julho, Carlos Ferraci, Antonio Sanches Larragoiti Júnior, General Milton Tavares, Naor Guelfi, Beneficência Portuguesa, Gal. Olímpio da Silveira, Bandeirantes, Paraíso, General Marcondes Salgado, Sumaré, Dr. Arnaldo e Carlito Maia; e os pontilhões Giovanni Boccati e Bernardino D'auria.

Desde 2018, a SIURB e a SPObras realizaram vitorias visuais em 245 locais, vitorias emergenciais ou especiais em 128 locais, 19 obras emergenciais de recuperação estrutural, além de outras 14 intervenções para a troca das juntas de dilatação ou realização de reforço nas estruturas.



Fonte e Fotos: ASCOM SPObras

SÃO BERNARDO CONCLUI EM AGOSTO NOVO VIÁRIO

O prefeito de São Bernardo, Orlando Morando, vistoriou na tarde desta terça-feira (2/8) o canteiro de obras da construção de viário e rotatória no cruzamento da Avenida Luiz Pequini e Rua dos Vianas, na região do Parque São Bernardo, e anunciou que as intervenções serão concluídas neste mês. As melhorias integram o pacote de entregas em agosto, mês em que a cidade completa 469 anos.

Os investimentos somam R\$ 15 milhões e envolveram ainda a canalização do córrego Saracantan, no trecho de 625 metros, localizado nas proximidades do cemitério Jardim da Colina. As intervenções foram feitas no âmbito das obras de implementação do Corredor São Pedro, entregue há dois anos, e fazem parte de amplo projeto de urbanização integrada, com melhorias de infraestrutura, drenagem e intervenções no sistema viário.



Foto: Ricardo Cassin / PMSBC

Fonte: Site: ABCdoabc.com.br



TCP É PIONEIRA NO USO DE REDES MÓVEIS PRIVADAS EM PORTOS

Visando maximizar a produtividade, o Terminal de Contêineres de Paranaguá investe 1 milhão de reais em sistema absolutamente confiável, com rede wireless LTE fornecida pela Trópico

O primeiro semestre de 2022 foi marcado por uma grande inovação no maior Terminal de Contêineres da América do Sul. A TCP [1] - empresa que administra o Terminal de Contêineres de Paranaguá - tornou-se o primeiro porto no Brasil licenciado a utilizar uma rede wireless privada LTE. A empresa investiu 1 milhão de reais na tecnologia que beneficiará os clientes com mais segurança, menos risco de danos e melhor atendimento à carga. Com o investimento, a empresa buscou estabelecer um sistema produtivo de alta disponibilidade para suportar sua operação de missão crítica. A tecnologia LTE (Long Term Evolution - em português, "Evolução a Longo Prazo") foi implementada adicionalmente à rede Wi-Fi e a TCP manterá ambas em produção para maior disponibilidade operacional.

A tecnologia LTE é a mesma utilizada nas redes celulares das operadoras, oferecendo alta velocidade, baixa latência

e a mobilidade necessária à operação do Terminal. Trata-se de uma rede privada com toda a capacidade dedicada exclusivamente à operação da TCP, que desenvolverá apps mais inteligentes de produção, enriquecendo a qualidade do serviço prestado aos clientes. Três estações rádio base da Sunwave foram instaladas pela Trópico no terminal no 1º trimestre de 2022.

"O projeto LTE faz parte do plano de arquitetura de alta disponibilidade da infraestrutura, sendo necessário para atender o grande volume de movimentações que o terminal realiza, atualmente superior a 1 milhão de TEUs, o que caracteriza a TCP como um terminal internacional de grande escala. Nosso objetivo é fazer com que a TCP ofereça o melhor e mais tecnológico sistema de contêineres da indústria", afirma Walter Maria Júnior, gerente de TI da TCP.

Os equipamentos da Sunwave foram fornecidos e implantados pela Trópico e operam em banda de 2,3 GHz, licenciada pela ANATEL para a TCP no mês de maio. "Além de combinar cobertura apropriada para as dimensões do Terminal com grande capacidade de transmissão de dados, essa frequência agora é de uso exclusivo da TCP na região do Porto, garantindo que não haverá interferência de outros sistemas", complementa Paulo Cabestré, Presidente da Trópico.

A tecnologia LTE permite tráfego de dados em velocidades superiores e maior eficiência de espectro, ou seja, mais dispositivos conectados sem prejudicar a rede. A vantagem que oferece em Portos é uma rede wireless mais rápida e estável, com velocidade de navegação próxima aos 100 Mb/s de download e 50 Mb/s de upload.

Possui também uma melhor cobertura, com ausência de áreas de sombra. Esta tecnologia é a base que permite os primeiros passos a caminho da internet 5G na TCP, rede que estreou em julho no Brasil, e será instalada futuramente no terminal. A LTE é padronizada globalmente, sendo possível o uso em 2,3 GHz, frequência que foi destinada pela ANATEL para redes de banda larga móveis privadas, garantindo a infraestrutura flexível para apoiar inovações mais inteligentes.

Em relação à segurança, a rede LTE permite o monitoramento de sensores e equipamentos, acesso por meio de reconhecimento facial, análises de áudio, suporte a sistemas de comunicação veicular e alertas, além de proporcionar comunicação de emergência. "Por ser uma rede móvel privada, a cibersegurança é garantida por nossa equipe de TI. Garantir a segurança nos processos é fundamental à TCP. A nova tecnologia agrega diversos benefícios, principalmente na produtividade e confiabilidade dos sistemas", explica Walter.



SOBRE A TCP

A TCP é a empresa que administra o Terminal de Contêineres de Paranaguá - o maior terminal de contêineres da América do Sul - e a TCP Log, instituição que atua como uma plataforma de logística integrada, fornecendo soluções completas para importadores e exportadores.

Responsável pelo maior investimento do setor portuário Brasil na atualidade, onde já foram aplicados mais de R\$ 600 milhões, a TCP está se preparando para atender a demanda de mercado brasileiro pelos próximos 30 anos. As obras de ampliação já aumentaram a capacidade de movimentação do terminal de 1,5 milhão de TEUs/ano para 2,5 milhões de TEUs/ano.

Desde março de 2018, a TCP integra o portfólio da China Merchants Port Holding Company (CMPort), o maior e mais competitivo desenvolvedor, investidor e operador de portos públicos da China. Atualmente, as operações e investimentos da empresa se estendem pelas áreas costeiras em Hong Kong, Taiwan, Shenzhen, Ningbo, Shanghai, Qingdao, Tianjin, Dalian, Zhangzhou, Zhanjiang e Shantou. A empresa também vem ampliando sua presença no Sul da Ásia, na África, no Mediterrâneo e na Austrália. Em 2020, o portfólio global de portos da CMPort abrangia 6 continentes, 26 países e regiões e 50 portos. Em 2019 a CMPort movimentou 110 milhões de TEUs.

SOBRE A TRÓPICO

Sediada em Campinas, Brasil, a Trópico fornece produtos de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), através de Soluções Integradas de Conectividade e Aplicações (SICA) compostas de Serviços Especializados, Redes de Comunicação e Aplicações para o Agronegócio, Ferrovias, Portos, Mineração Logística, Utilities, bem como para as Operadoras de Serviços de Telecomunicações.

Com base instalada no núcleo das redes das maiores Operadoras e nas Redes Privadas de grandes empresas do Brasil, a Trópico desempenha um papel muito importante nestes mercados, provendo Soluções de Redes 4G/5G para comunicações multimídia e IoT. Com modelos de negócio flexíveis, incluindo a oferta de da Solução como Serviços (SICAaaS - SICA as a Service), a Trópico é reconhecida como empresa líder para conectar Pessoas, Máquinas e Coisas (IoT). ==

Apostamos na arte
de edificar dias melhores

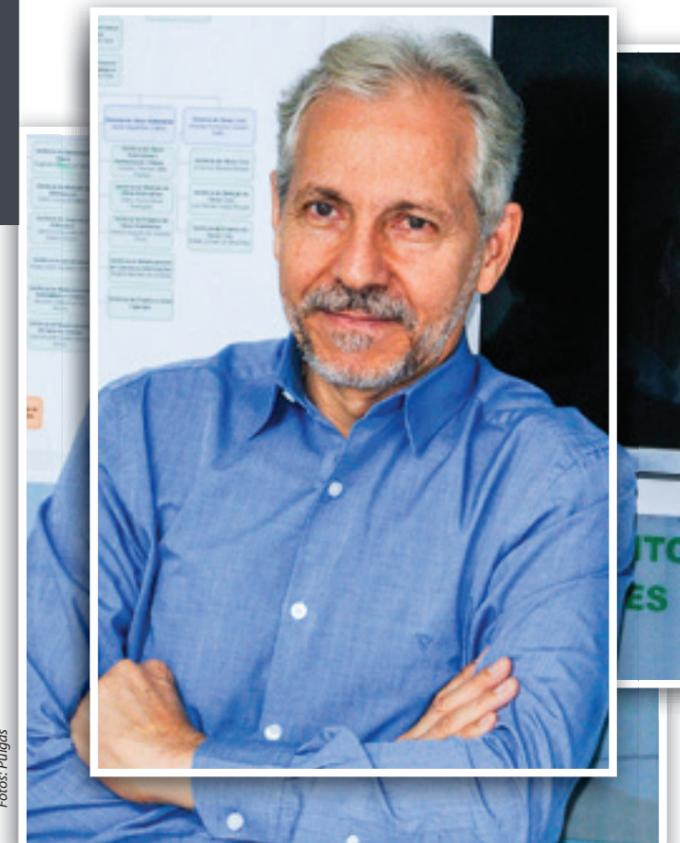


O novo hoje exige
uma nova engenharia

3v.eng.br



EXCLUSIVA

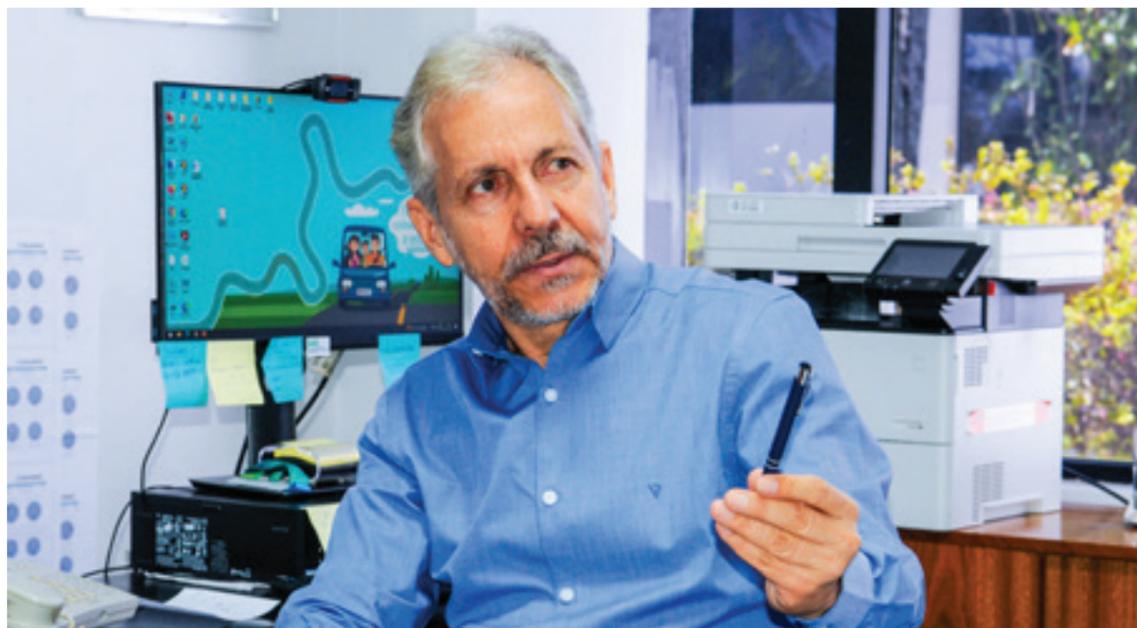


RIUMAR DOS SANTOS

Presidente da ABDER

Determinação e convergência

Face da robustez institucional da Associação Brasileira dos Departamentos Estaduais de Estradas de Rodagem (ABDER), o também diretor de Planejamento da GOINFRA (Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes, sob a pasta de Infraestrutura do Estado), o engenheiro pós graduado Riumar dos Santos, é um resiliente defensor das pautas da infraestrutura dentro e fora da gestão pública. Conhecido por seus discursos empolgantes e dono de uma visão dinâmica e entusiasmada das transformações que o rodoviarismo pode operar como indutor de progresso e desenvolvimento, ele encontrou tempo para falar com exclusividade à **Rodovias&Vias**, em meio aos preparativos para o tradicional Encontro Nacional de Conservação Rodoviária, ENACOR e a Reunião Anual de Pavimentação RAPv, que tornaram a ser presenciais este ano, na idílica Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul.



Este ano, marca os 45 anos da ABDER. Uma marca muito especial e que induz à algumas reflexões, para além das comemorações. Quais as suas percepções quanto aos principais avanços obtidos?

Bom, a ABDER foi criada em uma grande reunião em 1977, em Manaus, onde os diretores de órgãos rodoviários à época, se atinaram à necessidade de criar uma associação, sem fins lucrativos, como uma forma de fomentar melhores práticas, incrementando a interlocução entre essas autarquias estaduais. À essa época, havia um grande crescimento em investimentos em termos de malhas estaduais e federal, e acertadamente, houve esse entendimento de unir forças e convergir interesses comuns em um único “guarda-chuva”. Assim foi iniciado sob a marca da ABDER esse profícuo intercâmbio técnico, de ideias e de compartilhamento de soluções, uma vez que o Brasil, como nação continental, possui muita diversidade geográfica, de clima, de solo e mesmo de cultura, com cada

“Hoje, encontramos a associação muito bem estruturada, com patrimônio próprio, livre de dívidas e oferecendo vários produtos, serviços e programas, como o próprio ENACOR.”

um dos representantes dessas diferentes realidades, sendo portadores de respostas aos desafios que encontravam. Respostas justamente nascidas desta engenharia brasileira igualmente diversificada e competente em vencer limitações. Neste contexto, foi instituída uma sede própria no Rio de Janeiro, mais tarde, evoluindo para a atual representação na Asa Sul em Brasília. De lá para cá, a associação desenvolveu muitos trabalhos, percorreu o Brasil a fora, exerceu um papel preponderante na defesa das políticas que privilegiavam o modal rodoviário, e mesmo, foi capaz de elevar discussões à um patamar técnico, abraçando temas como a segurança viária, faixa de domínio, volume de tráfego, enfim, todos esses assuntos inerentes ao bom funcionamento das rodovias. Hoje, encontramos a associação muito bem estruturada, com patrimônio próprio, livre de dívidas e oferecendo vários produtos, serviços e programas, como o próprio ENACOR, maior evento rodoviário da América do Sul, anual, além de workshops promovidos também anualmente pelos estados, bem como os GT’s (Grupos de Trabalho) permanentes, nas áreas de segurança, faixa de domínio, revisão de normas técnicas, tecnologia e claro, custos. Cinco temas imprescindíveis para a natureza do serviço a que os associados se propõem, em seus sistemas.

A composição destes grupos, não é restrita apenas aos associados, não?

Não, não. De fato há integrantes de todo o ecossistema rodoviário, desde o mundo acadêmico, com a presença de universidades, empresas de concessões de rodovias, servidores, engenheiros, fornecedores de materiais, que têm tido um efeito enorme até na criação de projetos de leis de preservação de faixa de domínio, entre outras, de grande relevância para a atividade no país.

“Temos 1.7 milhão de Km de rodovias. Destes, perto de 300 mil são pavimentados. Então existe um mar de oportunidades para avançar na pavimentação de nossa malha, quer seja na esfera Federal, Estadual ou Municipal. Portanto, o que posso garantir, é que a nossa expectativa, é que, se amplie especialmente a pavimentação.”

Como a atuação da ABDER, não apenas como observadora, mas também, como o senhor bem frisou, formuladora de políticas, vê os nossos acertos e os pontos que precisam ser atacados com mais ênfase, a partir desta vasta experiência? Em que pé o Brasil rodoviário está, e onde seria o desejável?

Sem dúvida alguma, em termos práticos, as rodovias brasileiras são um dos maiores patrimônios do país. Temos 1.7 milhão de Km de rodovias. Destes, perto de 300 mil são pavimentados. Então existe um mar de oportunidades para avançar na pavimentação de nossa malha, quer seja na esfera Federal, Estadual ou Municipal. Portanto, o que posso garantir, é que a nossa expectativa, é que, se amplie especialmente a pavimentação. A ABDER entende que há então, de modo geral, uma carência de recursos financeiros para destinação no segmento, não apenas na pavimentação, mas na duplicação e de melhorias de acessos e contornos viários. As capitais, neste contexto, precisam melhorar seus sistemas de transporte e mobilidade, com melhor conectividade e acessibilidade a outros modais de transporte, que efetivamente se dão, em primeira mão, pelo modo rodoviário. Então, um ponto em que a ABDER precisa avançar é justamente na atuação como facilitadora desse compartilhamento de ideias entre os DER’s. É notado, que muitas vezes um Departamento em determinado Estado, desenvolve uma ideia que caminha mais rápido do que quando comparado a outros pares. E isso precisa ser divulgado. Outro ponto, com a carência de recursos, é a ampliação da oferta de ajuda por parte da Associação aos DER’s, nas

interações junto às instituições financiadoras nacionais e internacionais para captação desses recursos em projetos viáveis. Ainda, vemos oportunidades para a segurança viária e mesmo um reforço no controle de cargas, no sentido de termos mais eficiência na fiscalização de peso, que exerce tremenda pressão sobre os pavimentos, diminuindo sua vida útil. Essas são algumas das melhorias que nós entendemos, devem ser exploradas.



Um pouco antes, o senhor mencionou o ENACOR, aí em sua 24ª edição e que representa um núcleo importante de discussões. Que contribuições o senhor entende que o Encontro já surtiu e quais suas expectativas para este em Bento Gonçalves?

O ENACOR nasce em Goiânia, em 1996, com a ideia de ampliar as temáticas para conservação, manutenção, e segurança, além de todas as outras disciplinas que eu já mencionei. Foi uma iniciativa muito bem recebida por todos os DER's do Brasil. Um produto, à época concebido pelo DERBA (Departamento de Infraestrutura de Transporte da Bahia), mas que foi posteriormente levado para a ABDER, que hoje detém essa marca do ENACOR, que ao longo do tempo foi percorrendo, de fato, o Brasil. Todas as regiões do país já tiveram suas edições. Um evento que começou com pouco mais de 500 pessoas e hoje passa de 2600 adesões tranquilamente, como foi registrado no ENACOR realizado em Brasília. Neste ano, o Rio Grande do Sul recebe o Encontro pela 3ª vez, agora em Bento Gonçalves, sendo que as duas primeiras

edições foram realizadas em Gramado. E por um bom motivo: o Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem do Rio Grande do Sul, DAER-RS, está completando 85 anos. Então, esta será também uma celebração ao segundo mais antigo Departamento de Estradas de Rodagem do país em um momento especial, que marca a retomada presencial do evento, que nos últimos dois anos foi realizado apenas virtualmente. Será um grande acontecimento, que reunirá a família rodoviária brasileira novamente, envolvendo também representantes do Governo Federal, com o Ministério da Infraestrutura, o DNIT, todos os Departamentos Estaduais, Empresários, Projetistas, os fornecedores de materiais, envolve a revista **Rodovias&Vias**, que é uma precursora de fato, desse tema tão relevante para o Brasil à fora.



“Será um grande acontecimento, que reunirá a família rodoviária brasileira novamente, envolvendo também representantes do governo Federal, com o Ministério da Infraestrutura, o DNIT, todos os Departamentos Estaduais, Empresários, Projetistas, os fornecedores de materiais, envolve a revista Rodovias&Vias, que é uma precursora de fato, desse tema tão relevante para o Brasil à fora.”

Falando em retomada presencial, recentemente, pudemos nos reencontrar na Paving Expo 2022. Quais suas observações quanto à este acontecimento que movimentou o setor e quais as discussões que a ABDER pôde trazer à mesa durante ele?

Foi uma ocasião muito boa. A Paving é uma parceira da ABDER, que pôde participar da abertura, durante os 3 dias com seu stand e estará conosco novamente no ENACOR. Assim como nós, a Paving carrega esta bandeira do rodoviarismo, conosco, cumprindo um papel importante, enquanto uma feira que oferece espaço para equipamentos, produtos e materiais, e conta com total apoio da Associação, portanto. Como disse, foi um momento muito bom, o Guilherme Ramos, diretor da STO Feiras e Eventos, organizadora da Paving Expo e da BES 2023 – Brazil Equip Show, teve sucesso, conseguiu resgatar o formato presencial de uma maneira muito bacana, e claro, esperamos ter novas oportunidades de participar novamente em edições futuras.

“Fundamental da performance logística para alcançarmos o país que queremos. O Brasil é uma potência, essencial para a economia do mundo. E para que ele alcance definitivamente seu status é preciso que continuemos trabalhando para um melhor desempenho dos nossos transportes, de nossas rodovias e suas correlações com os outros meios. É para isso que a ABDER está aqui.”

“Paving carrega esta bandeira do rodoviarismo, conosco, cumprindo um papel importante, enquanto uma feira que oferece espaço para equipamentos, produtos e materiais, e conta com total apoio da Associação.”

Que mensagem você registra aos participantes deste e dos próximos ENACOR, que certamente trarão novos debates e discussões?

Bom, tudo indica que em Agosto mesmo, será decidido, ainda em Bento Gonçalves, o local da nova sede para 2023. Estamos juntos com a ABPv, que é a Associação Brasileira de Pavimentação, uma Associação irmã da ABDER e que estará também conosco em 2023. Eu registro o meu agradecimento antecipadamente à presença praticamente confirmada do diretor Geral do DNIT, General Santos Filho, que proferirá uma palestra durante o evento, e que além da abertura, promoverá um encontro entre suas Superintendências Regionais durante ele. E claro, deixo meu fraterno abraço, do tamanho do Brasil aos que nos prestigiarão e que chegarão de todos os pontos do país. É um privilégio e uma responsabilidade que aceitamos com grande orgulho, poder atuar nas discussões deste segmento que é uma parte fundamental da performance logística para alcançarmos o país que queremos. O Brasil é uma potência, essencial para a economia do mundo. E para que ele alcance definitivamente seu status é preciso que continuemos trabalhando para um melhor desempenho dos nossos transportes, de nossas rodovias e suas correlações com os outros meios. É para isso que a ABDER está aqui.

A SUA FAMÍLIA COM SEGURANÇA

NAS RODOVIAS BRASILEIRAS

MAIS DE **40 ANOS**

NOSSA QUALIDADE SUA SEGURANÇA

PREOCUPADA EM GARANTIR A SATISFAÇÃO DE NOSSOS CLIENTES E USUÁRIOS,
A RESPONSABILIDADE DA JARDIPLAN NÃO TERMINA NA INSTALAÇÃO E IMPLANTAÇÃO
DE PRODUTOS E SERVIÇOS, MAS SE PROLONGA NA MANUTENÇÃO DO TRABALHO EXECUTADO.



SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO
CONSERVAÇÃO **VIÁRIA**
RESTAURAÇÃO AMBIENTAL

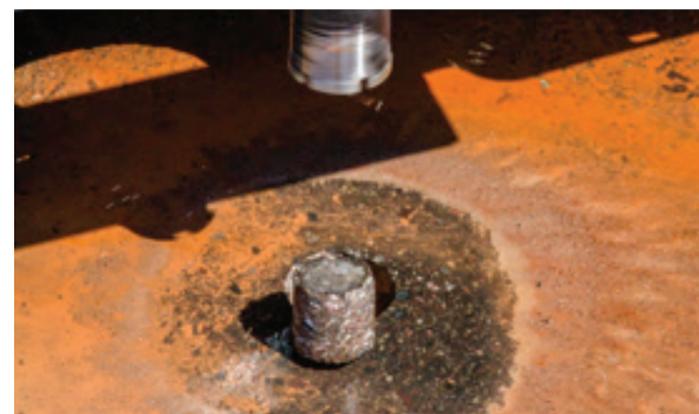
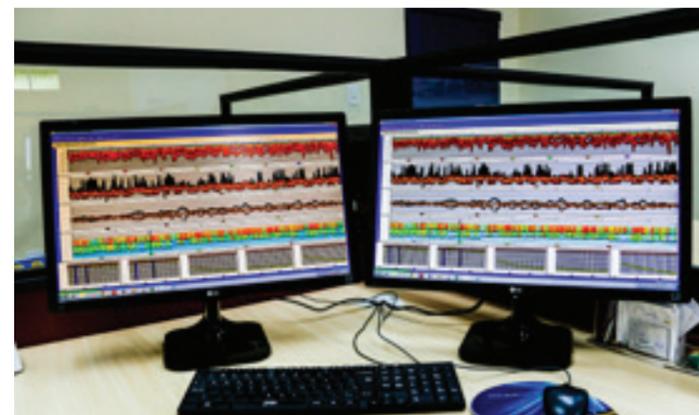


LINHAS DE INFLUÊNCIA

PARAGON

*A atividade de comunicadores da engenharia, proporciona, de forma recorrente aos integrantes da Central de Jornalismo da **Rodovias&Vias**, o testemunho da história que acontece diante de suas lentes. Dentre estas primazias, porém, raras vezes, existe a oportunidade de acessar livremente a inovação em forma de inflexão, como é o caso de poder repousar os olhos sobre o possante e definidor livro “Metodologia Paragon”, do notável professor Paulo Gontijo.*

PAULO GONTIJO



O volume, dividido em duas partes, discorre sobre a “Avaliação das características funcionais e estruturais e diagnósticos de pavimentos flexíveis”, e o “Dimensionamento de reforços estruturais de pavimentos flexíveis”, e, por falta de melhor adjetivo a ser encontrado, pode ser considerado desde já, a carta magna do moderno tratamento rodoviário de combate às patologias do asfalto.

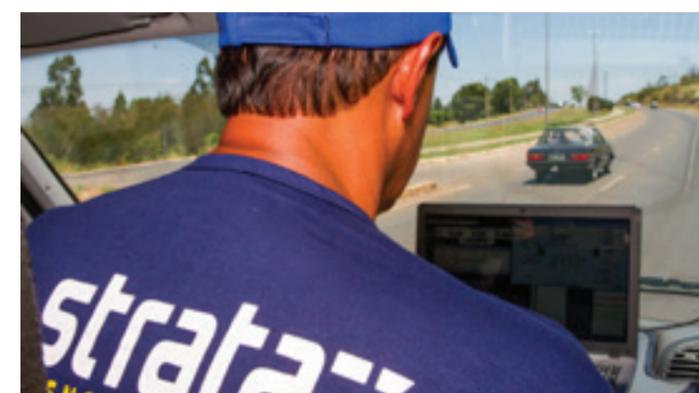
Adentrando a hermenêutica (por si só um caso de estudo à parte) que a obra propõe, e abstraindo por instantes o rigor técnico e a robustez da informação contida (literalmente reunida ao longo de uma vida toda de dedicação), há expressões e conceitos ricamente empregados, cujas essências são saborosas demais para deixar passar, sem uma explicação ao detalhe. A começar já pelo título do método: Paragon, que diretamente do inglês (o termo ganhou sua forma final do francês, tendo sido anteriormente importado do italiano Paragone) significa “o modelo ideal, o protótipo, o arquétipo, o tipo de perfeição, o padrão supremo a imitar”, e por sua vez, deriva de uma palavra grega ainda mais antiga – Parakone – uma pedra negra (alguns referem-se ao Jaspe Negro, Basalto ou Quartzito Negro polido), a “pedra de toque”, que o ourives utilizava para avaliar a pureza do Ouro e da Prata, entre outras ligas metálicas, em um conjunto de conceitos mais amplos, que também trazem implícitos a capacidade de testar ou estabelecer critérios para definir a genuinidade de algo. Pois foi justamente a constante destilação, a quase obsessiva perseguição pela quintessência, a um grau de pureza jamais conseguido até hoje por diversos motivos, que “Metodologia Paragon” ajuda a redefinir, e empurrar um pouco mais à frente – com amplo auxílio tecnológico – os novos patamares da precisão.

UMA DÁDIVA DOS TEMPOS

Os históricos e estranhos desdobramentos dos dois anos mais recentes deste século XXI, foram, instrumentais para que o preclaro engenheiro, pudesse contemplar – e em boa monta até mesmo acelerar a um ritmo forte, tipicamente seu – a organização do seu definitivo compêndio, de uma forma disciplinada e sistêmica, dentro do que se entende efetivamente por método, com o cuidado e aquele olhar para a aplicabilidade prática diária, mais do que suficiente para corroborar todas as hipóteses nele contidas, e, ponto a ponto comprovadas. Personalidade referência na avaliação e diagnose de pavimentos e presença certa em qualquer evento realmente sério da disciplina rodoviária de classe internacional, foi durante os cancelamentos em cascata de seminários, encontros e eventos e seus eventuais revertimentos para “lives” e “congressos virtuais”, que houve afinal, a configuração necessária de um hiato que possibilitou a reunião de informações, uma criteriosa curadoria de temas acessados e a

elaboração de uma estrutura condizente com a ambiciosa tarefa auto imposta, de divulgar, sem filtros outros que não fossem o compromisso com os resultados e sua acurácia, o saber técnico-científico. Um sonho, há muito acalentado, e revelado a todos aqueles que puderam, como alguns privilegiados da Central de Jornalismo da **Rodovias&Vias**, tornarem-se próximos do caráter formidável do professor Paulo Gontijo. E assim, do alto mensurável das montanhas – talvez mais próximo das musas inspiradoras que simbolizam a engenharia desnuda – e à altitude de pensamentos indizíveis, tendo como pano de fundo horizontes e telhados típicos do coração do Brasil, que operosamente, o mestre trabalhou durante meses, ignorando o que para muitos poderia ser uma oportunidade de descanso merecido, mas que na verdade, representou uma carga horária absurda de trabalho, dividida entre o bucolismo de uma paisagem rural e a faina que todo este tipo de ambiente exige, combinada ao redobrado esforço mental ao pôr do

sol, momento em que o silêncio das horas, noite à dentro e madrugada à fora, favorece a reflexão mais detida. Cabe ressaltar que este prodígio foi, de fato testemunhado também por integrantes absurdamente sortudos deste periódico, durante algumas conversas (dessas já crepusculares) mais longas, infelizmente intermediadas pela frieza de monitores, onde tomaram conhecimento da gênese deste grandioso projeto, que ora temos o prazer de anunciar materializado em papiro. Conversas para sempre marcadas por novéis expressões, muito bons humores e assinaladas no calendário das memórias da equipe como “as gontijianas” ou “tertúlias gontijianas”, como prefere referir-se a elas, um diretor parnasiano (às vezes apontado “camoniano”), que chefia o time editorial. Um diálogo desses que flui com facilidade, e que possui a prerrogativa de instilar um sentimento pinacular, d’onde se tira a noção de que, ao fechar do notebook e ao apagar das luzes para o recolhimento, têm-se o vivente, a impressão de ter adicionada à sua própria estatura, um pouco mais de envergadura, absorvida diretamente de um gentil gigante.





ALFA E ÔMEGA.

O CONHECIMENTO, UMA ESTRADA SEM FIM

Não cabe a utilização aqui, portanto, de palavras em voga, como por exemplo, “disruptivo”, ou mesmo a já cansada expressão “quebra de paradigma”. Afinal, a obra é o resultado de uma técnica aprimorada em linha evolutiva, que lançou e lança mão – invariavelmente – do que de mais contemporâneo e vanguardístico existe à disposição em termos de equipamentos para trilhar seu caminho. Uma trajetória, iniciada por um jovem rapaz, sentado no capô de uma Chevrolet Caravan, que olhava para “relógios sem ponteiros” (odômetros importados), e estudava, lia e entendia, os silenciosos sinais de estresse na superfície da rodovia, e que culmina no experiente engenheiro, à frente de sua equipe formidável, que faz

dezenas de milhares de quilômetros de Brasil, caberem em uma única sala de sua empresa. “Metodologia Paragon”, tem um começo, mas não conhece um final. É fruto, não apenas de experiência, mas de seu tempo. O tempo da alta capacidade de processamento e conectividade, ainda assim, à espera do próximo passo, certamente a ser dado – de maneira inequivocamente sólida – a partir de seus ensinamentos. Um trabalho tão absolutamente colossal em termos dos objetivos a que se propõe – cumprindo-os todos, sistematicamente, um a um – que este periódico não poderia deixar de convidar para uma entrevista (que você verá nas próximas páginas), o seu criador, para melhor detalhar concepção e criação.



Paulo Gontijo
Orlando d’Almeida Pereira
Humberto Santana
Armando Martins Pereira

METODOLOGIA PARAGON

RENOVAÇÃO CRIAÇÃO

AVALIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS E ESTRUTURAIS, DIAGNÓSTICOS E DIMENSIONAMENTO DE REFORÇOS ESTRUTURAIS DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS

Primeira edição em primeira mão.
Um privilégio.



A TEORIA DA SIMPLICIDADE

Metodologia Paragon, nas palavras do engenheiro, professor, doutor e pós-doutor (ainda que ele não faça questão alguma de citar, o conselho editorial de Rodovias&Vias exige o registro), Paulo Gontijo, presidente e fundador da Strata Engenharia, expoente da engenharia consultiva, e folclórica personalidade do rodoviarismo brasileiro “de raiz”, que avança com os tempos.

“Paragon, portanto, não trata de um devaneio técnico particular e individualista. É um compêndio de aprendizados e ideias evolucionárias, não havendo qualquer presunção de me alçar atrevidamente como autor, pois somente é possível criar algo, se alguém lhe ensinou algo.”

R&V: “Metodologia Paragon” é um grande trabalho. Um processo. Feito dentro de uma mentalidade constante aperfeiçoamento, e, como o senhor disse, feito a muitas mãos. Em que momento esta concepção surge, enquanto projeto, no contexto da carreira de Paulo Gontijo?

Paulo Gontijo: Primeiramente, é preciso esclarecer que esse trabalho é fruto de uma iteração intelectual de três grandes Mestres – Orlando d’Almeida Pereira, Humberto Santana e Armando Martins Pereira – que, com enorme carinho e elevado espírito de doação, repassaram, ao quarto autor, uma pequena parte de seus notáveis conhecimentos. Por decorrência, coube ao quarto autor a missão de transcrever tais conhecimentos, ministrados através de lições profundas e consistentes, que se somaram e alicerçaram o desenvolvimento de novas teorias.

Dois autores que hoje residem no andar de cima, são “in memoriam” e o terceiro, d’Almeida Pereira, meu orientador em duas teses - “Tirocinante” e “Research Officer” - no Laboratório Nacional de Engenharia Rodoviária - LNEC, tive a felicidade de reencontrar, em recente viagem a Portugal, completamente lúcido e saudável em seus 90 anos. Três professores verdadeiramente excepcionais, valendo destacar que d’Almeida Pereira é o “Pai” das modernas técnicas de “Análise Estrutural de Pavimentos Rodoviários” calcadas na definição das qualificações estratigráficas do sistema pavimento – solo de fundação existente, pois com uma tese de 32 páginas, revolucionou, em 1969, a concepção de avaliação de pavimentos ao criar o primeiro deflectógrafo e o processo de análise das linhas de influência dos assentamentos reversíveis (“retroanálise”). Então, sob tais circunstâncias, o aluno se propôs a render justa homenagem aos mestres se colocando na condição de simples transcritor de conhecimentos repassados com tanta maestria, carinho e paciência e com grande espírito de doação. Paragon, portanto, não trata de um devaneio técnico particular e individualista. É um compêndio de aprendizados e ideias evolucionárias, não havendo qualquer presunção de me alçar atrevidamente como autor, pois

“Durante esses dois anos passados, com esse advento de pandemia, esse período feroz, e as recomendações para isolamento, toda esta configuração de fatores, permitiu tocar em frente uma ideia que há muito me atentava, qual seja, a de agrupar todos os procedimentos de avaliação desenvolvidos na Strata durante mais de duas décadas.”

somente é possível criar algo, se alguém lhe ensinou algo. E mais, não foram apenas mentores técnicos. Foram mentores de vida. De ética, de moral, de respeitabilidade. Muito do caminho que pude trilhar, em retrospectiva, devo a eles. Me ensinaram o caminho certo, sem desvios ou variantes. Paragon também é um elemento de reconhecimento e de gratidão. E “gratidão”, como eu costumo dizer, “é uma fruta que se colhe no tempo certo”. Mas você também me perguntou quando o projeto surge, propriamente, não?

Exato, em que momento houve esta percepção de oportunidade para fazê-lo?

Durante esses dois anos passados, com esse advento de pandemia, esse período feroz, e as recomendações para isolamento, toda esta configuração de fatores, permitiu tocar em frente uma ideia que há muito me atentava, qual seja, a de agrupar todos os procedimentos de avaliação desenvolvidos na Strata durante mais de duas décadas – iniciados durante a fase dos Estudos de Concessão da Rodovia Presidente Dutra, em 1994 – relatar os aperfeiçoamentos processados continuamente em termos conceptivos

e atrelar os resultados obtidos com o emprego de equipamentos de avaliação de última geração, trabalhando com vídeos-registros digitais e com levantamentos processados a laser ou pela aplicação de ondas eletromagnéticas, em contínuo. Complementarmente, tive também o tempo necessário para também promover muita busca bibliográfica na expectativa de cotejar metodologias e/ou encontrar procedimentos vanguardísticos que pudessem ser eventualmente incorporados à metodologia desenvolvida.

Uma antologia da engenharia de pavimentos. Um compilado, e muita pesquisa, mas sabemos que Paragon, como não poderia deixar de ser, é naturalmente dotado de componentes novos. Quais são?

O mote é simples. Dos ensinamentos dos mestres, pude aprender “a importância íntima de se estar satisfeito com seu intelecto”, desejo que implica na elaboração de projetos que preencham, com plenitude, suas questões intelectuais e seus anseios técnicos, isentos de dúvidas, inconsistências ou vazios amparados por Normas Técnicas. Aprendi assim que o “simples atendimento às normas não é sinônimo de sucesso”, e que não deveriam ser elas tão presunçosas ao ponto esgotar as questões: muito antes pelo contrário, deveriam ser dispostas sob a forma de *diretrizes*, deixando abertura para os novos conhecimentos e procedimentos, atribuições dos engenheiros que responderiam suas proposições ofertando a responsabilidade técnica através de seus CREA. Como exemplo de proposições similares, posso citar, no âmbito da avaliação de pavimentos existentes, a desconsideração plena com o *diagnóstico dos pavimentos* avaliados. É assombroso o desprezo para com o diagnóstico dos pavimentos, em que pese se tratar da tarefa mais importante quando da proposição de se recuperar um pavimento enfermo. É preciso diagnosticar o mau e definir a correção adequada. Trata-se de um procedimento substancialmente mais importante que a aplicação de elaborados métodos de cálculo mecânicos para dimensionamento dos reforços estruturais, pois sem diagnóstico prévio, as soluções por adição de camadas podem se impróprias ou inócuas. O diagnóstico é tudo. É a senha mágica!!! Todavia, parece que a diagnose

“É assombroso o desprezo para com o diagnóstico dos pavimentos, em que pese se tratar da tarefa mais importante quando da proposição de se recuperar um pavimento enfermo. É preciso diagnosticar o mau e definir a correção adequada.”

é uma “coisa proibida” no vocabulário do rodoviarismo. Na verdade, todos os procedimentos existentes, sem exceção, se propõem a promover levantamentos, coletar e tratar os dados obtidos e estabelecer conceitos, os quais entretanto não facultam qualquer definição dos remédios adequados. Mesmo os americanos com seu dispendioso SHRP (*Strategic Highway Research Program* – ou “Programa estratégico de pesquisas rodoviárias” em tradução livre), recomendam levantamentos mas tratam os resultados de formas individualizadas, através de fronteiras estabelecidas de forma cabalística e sem quaisquer vinculações. Na melhor das hipóteses, processam avaliações através do índice PSI (*Present Serviceability Index*) – índice desenvolvido ao início da década de 1960 – que se propõe a definir o “estado conceitual” de sanidade externado por um pavimento com uma variação numérica variando de 0 a 5, sem se preocupar com o remédio necessário; simplesmente se reportam ao fato de que caso o índice de aptidão presente do pavimento $PSI \leq 2,5$ intervenções corretivas se fazem necessárias. Mas qual a intervenção? Qual o remédio requerido? Não há preocupações em se identificar a gênese e o estágio evolutivo das patologias. Na realidade, não se trata de um diagnóstico, assim como no caso brasileiro o parâmetro homólogo – o Índice de Gravidade Global (IGG) – e sim no estabelecimento de um conceito de serventia do pavimento (Ótimo, Bom, Regular, Ruim e Péssimo), conceituação que não remete à definição do diagnóstico propriamente dito, não facultam a definição do remédio, ou seja, das intervenções corretivas a empreender. A meu ver, não tratam o problema, apenas o contornam. Então, eu procurei ir além dessa proposição quase secular.

E de que maneira isso foi feito?

Qual é a grande virtude do Paragon? Estabelecer um verdadeiro diagnóstico do pavimento fundamentado na consideração meticulosa de cada família (gênero ou espécie), na identificação minuciosa das características físicas e no seu enquadramento em grupos familiares distintos, compostos de acordo com as respectivas origens genéticas. Assim considerando, dois diagnósticos distintos se apresentam: o *diagnóstico funcional*, no qual as famílias físicas das manifestações de ruína (degradações superficiais e deformações permanentes) e pertinentes à deformabilidade elástica são tratadas de forma distinta, e o *diagnóstico estrutural*, que tem por base a definição comportamental do sistema pavimento – solo de fundação sob carregamento externo (número e espessuras das camadas e respectivos módulo de elasticidade, coeficientes de Poisson, etc.). O diagnóstico funcional, ao avaliar a gênese e o estágio evolutivo das manifestações de ruína com a deformabilidade experimentada pelo sistema sob carga, facultam natural e intuitivamente a concepção das soluções corretivas demandadas. O diagnóstico estrutural facultam a definição da contribuição à capacidade de carga demandada pelo sistema fornecido (pavimento – solo de fundação), requerida para suportar as solicitações futuras, procedimento que permite definir as espessuras de camadas adicionais; não têm em conta os estados de sanidade de cada camada, e tampouco suas respectivas carências específicas, pois os métodos de cálculo partem do princípio que os dados de entrada são tradutores das condições dos materiais e os programas apenas processam os cálculos das espessuras adicionais requeridas. Na realidade, tratam-se de “programas burros”. Entretanto, ambos diagnósticos têm de ser simbióticos, e devem se aferir naturalmente, até mesmo porque todas as manifestações verificadas à superfície decorrem de falhas verificadas em uma ou mais camadas do pavimento ou no solo de fundação.

“Estabelecer um verdadeiro diagnóstico do pavimento fundamentado na consideração meticulosa de cada família (gênero ou espécie), na identificação minuciosa das características físicas e no seu enquadramento em grupos familiares distintos, compostos de acordo com as respectivas origens genéticas.”



Mas se são dois diagnósticos, algum é prevalente ou predominante?

O inter-relacionamento entre os dois diagnósticos traz consigo uma precisão cirúrgica, entretanto, as soluções corretivas conceptivas estabelecidas através do diagnóstico funcional devem ser prevalentes sobre as proposições corretivas definidas a partir do diagnóstico estrutural. Fácil de explicar: imagine restaurar um pavimento que exibe um avançado estágio de fissuração e de deformações permanentes significativas. Pelo diagnóstico funcional vai ficar patente que a remoção ou o retrabalhamento de camadas existentes se farão imprescindíveis. Pelo diagnóstico estrutural, a definição do número e espessuras das camadas

constitutivas e de seus valores modulares, conjuntamente com os dos solos de fundação, submetidos a um processo de dimensionamento mecânico, remetem à exigência pura e simples de uma camada adicional com determinada espessura. Neste instante se estabelece um "pseudo paradoxo": qual proposição prevalece? E é então que a maior importância das soluções conceptivas prepondera, pois se se torna imperioso remover ou retrabalhar qualquer camada constitutiva, a estrutura a ser reforçada é nova, distinta daquela inicialmente existente, condição que simplesmente torna impróprios os cálculos de demanda estrutural anteriormente realizados. Colocando em termos simples, o método Paragon, "bebe" muito do raciocínio que o médico usa para diagnosticar, procedimento que consiste em identificar as patologias, estabelecer as causas e definir e dosar o remédio correto. Indo além, para auxiliar este tipo de raciocínio, a metodologia Paragon se apoia no estabelecimento de um "código genético" tradutor do estado de sanidade do pavimento, composto através de um algoritmo de ordenação que disciplina a composição das distintas famílias comportamentais; os códigos genéticos compõem o "genoma do pavimento". Realmente, torna-se fundamentalmente necessário codificar "geneticamente" as propensões e os defeitos separadamente, de acordo com as famílias físicas e os gêneros. Não se pode determinar um remédio específico misturando todos os tipos de patologia: o PSI miscigena famílias de malformações distintas (fissuração, remendos, irregularidade longitudinal e trilhas de roda) - à semelhança, o IGG - e, através de relacionamentos matemáticos, definem um estado conceitual. De novo, se temos várias pessoas numa sala à espera de atendimento médico, não se pode tirar uma "média" ou mesmo ponderar os problemas ali relatados e definir um tratamento único, ou receitar o mesmo remédio. É preciso fazer uma triagem e avaliar os indivíduos caso a caso, não é mesmo?



Orlando d'Almeida Pereira, criador do primeiro deflectógrafo de pavimentos e do processo de retroanálise. Lenda viva.

Foto - Arquivo Pessoal

Este lançamento, então pode ser um elemento de mudança na nossa mentalidade? Na forma como nós conduzimos a avaliação e o dimensionamento das nossas rodovias?

Olha, o que eu posso lhe dizer com certeza, é que na metodologia, está contida uma visão diferente, um modo de compreender as coisas distinto da mera repetição do que se aprende e se reproduz sem questionar. É um convite, com base no exemplo, de rompimento com a comodidade das Normas e Especificações e de renúncia à vaidade técnica, com um aceno à disposição de estudar o novo e dele tirar algum proveito. É uma semente. Os técnicos que realmente querem progredir, se abdicando da presunção corrente de que tudo sabem, encontrarão nessa metodologia um bom ponto de partida, que valoriza o engenheiro sob o prisma mais belo de sua profissão, que é a capacidade de conceber antes de dimensionar. O que posso garantir a todos, é a não pretensão de que as presentes proposições constituam a "última palavra" a respeito do tema. Tudo evolui. A intenção é provocar, instilar uma mudança de mindset, criar uma perspectiva diferente, mais qualificada. Metodologia Paragon seguramente encantará os que são ávidos pela volúpia intelectual.

“É preciso que o engenheiro de pavimento se dedique mais à teoria e ao campo. Que não se apaixone pelas ferramentas cibernéticas se tornando escravo robótico, que faça delas atoras coadjuvantes, desenvolvidas apenas como ferramentas de servidão. Para servir à sua inteligência.”

“A intenção é provocar, instilar uma mudança de mindset, criar uma perspectiva diferente, mais qualificada. Metodologia Paragon seguramente encantará os que são ávidos pela volúpia intelectual.”

Como não poderíamos deixar de pedir, pensando justamente nas novas gerações de engenheiros e engenheiras que um dia assumirão as rédeas e os rumos dos projetos e das construções dos caminhos do Brasil, que recado o mentor deixa assinalado?

Se você for procurar no dicionário, a palavra engenharia, está associada à concepção. Vai ler que engenharia é a arte de conceber, criar, engendrar. E o engenheiro atual, me parece, perdeu a sensibilidade neste sentido. Segundo o saudoso Professor Santana, a nossa comunidade técnica é composta por dois segmentos: a grande maioria composta pelos que "sabem" e uma parcela bastante reduzida composta pelos que "sentem". Na realidade muitos sabem aplicar métodos e programas sem o devido embasamento científico e embelezam os resultados através de gráficos estupendos, multicolores, e uns pouco são capazes de "sentir" e promover exposições simples, consistentes, encantadoras. A meu ver, o Paragon demanda disposição para que o engenheiro exerça com plenitude suas qualificações profissionais. Sua aplicação requer que deixemos de ser meramente mecanicistas, meros operadores matemáticos e aplicadores de doutrinas não dominadas em suas essências. É preciso que o engenheiro de pavimento se dedique mais à teoria e ao campo. Que não se apaixone pelas ferramentas cibernéticas se tornando escravo robótico, que faça delas atoras coadjuvantes, desenvolvidas apenas como ferramentas de servidão. Para servir à sua inteligência. Não o contrário. ■



✓ **8.500,00 km**
Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental EVTEA, para estruturação de Projetos de Concessões Rodoviárias Federais

✓ **1.300,00 km**
Levantamentos das Condições Estruturais e Funcionais dos Pavimentos das Rodovias Federais para Concessões

✓ **12.000,00 km**
Gerenciamento e Assessoramento da Malha Rodoviária Federal

✓ **1.800,00 km**
Serviços de Monitoramento dos trechos das Rodovias Federais para poder concedente

✓ **25 Aeroportos**
Levantamentos das Condições Estruturais das Pistas de Pousos e Decolagens de Aeroportos

✓ **1.200,00 km**
Projetos de Duplicação e Aumento de Capacidade



**HABILIDADE, PONTUALIDADE, TECNOLOGIA.
A EXPERIÊNCIA TÉCNICA EM QUE O BRASIL CONFIA.**

A HPT é uma empresa de Engenharia Consultiva que, desde 1967, investe continuamente na criação de soluções inovadoras, no treinamento de suas equipes, no desenvolvimento e na aquisição de equipamentos e de softwares. A sinergia proporcionada por esse formato de trabalho consolidou a HPT como uma das empresas mais especializadas do mundo nas áreas **rodoviária, aeroportuária, viária e ferroviária.**

 Av. Altamiro Avelino Soares, 490 - Sl. 10
Bairro Castelo - Belo Horizonte/MG
comercial@hptengenharia.com.br



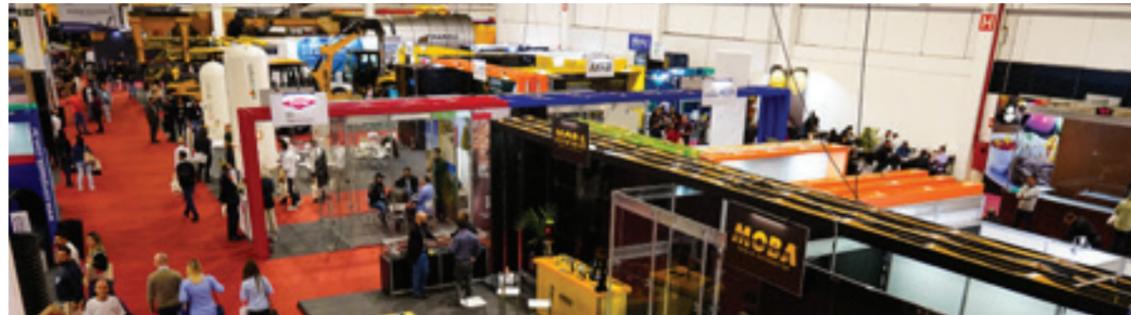
A ARTE DO REENCONTRO

PAVING EXPO



“A vida é a arte do encontro, embora haja tantos desencontros pela vida” – Vinícius de Moraes. Ponto de inflexão para sempre a ser lembrado, a Paving Expo 2022, foi mais do que um grandioso evento que demonstrou cabalmente a resiliência de um segmento, de uma indústria, e da capacidade de regeneração da engenharia do Brasil. É a face e o exemplo de ousadia que mantém o foco na infraestrutura e na força transformadora desta, mesmo diante de tantos e sequenciais desafios.

A pressa dos passos sobre o carpete, sincopados entre os estandes do enorme pavilhão, não refletem a ansiedade de um atraso sob o peso dos ponteiros do relógio. Distâncias vencidas em milhas e quilômetros, transformam-se em metros tímidos, na retomada de contatos e de negócios, celebrados com abraços e apertos de mão há muito esperados. Telas, apenas para rodar vídeos institucionais e de apresentação, não mais para intermediar conversas. Sai virtual. De volta ao mundo real. Difícil acessar a importância de um feito desta natureza, ao qual **Rodovias&Vias** pôde orgulhosamente tomar parte. Longe do brilho azul das tais telas dos computadores, perto do brilho no olhar dos que puderam novamente se



encontrar, a inteligência presente nos congressos, e a tecnologia que voltou a ser palpável, física e tátil, como antes havia sido, em um tempo que parece tão longe nos anos, e que a memória faz questão de recobrar. O sucesso da Paving Expo deste ano, com maciça adesão de público em seus 3 dias de presenças de autoridades, pródigos números e acordos firmados, aponta o caminho para o qual devem seguir, nos próximos anos, os protagonistas do segmento que está, e sempre esteve pronto, a oferecer as soluções que o país precisa. O maior encontro da construção nacional, é a face do êxito, que mais do que esperança, externa força e galhardia, na forma de uma inequívoca atitude de confiança. “É importante



essa retomada presencial do evento, por que a Paving traz novamente essa possibilidade de diferentes entidades se encontrarem, trocarem experiências, de fazer network, ou reforçá-lo, não apenas com as empresas de engenharia, mas com os órgãos públicos, a academia, trazendo soluções, mostrando que, de fato a infraestrutura precisa retomar seu nível de investimentos, retomar seu patamar, pra que a gente possa melhorar a economia do país”, falou para **Rodovias&Vias** o diretor de Planejamento e Pesquisa do DNIT, Luiz Guilherme Mello. “Como a engenharia é muito dinâmica, sempre surgem novos materiais, novos equipamentos, novas técnicas construtivas. Aqui na Paving nós tivemos apresentações interessantes de materiais novos, de melhoramento de solo, apresentação de novos processos e máquinas para a execução de rodovias, então, esse tipo de evento é muito importante também, para que a gente se mantenha atualizado. Nossa diretoria tem essa diretriz, de estar atenta e trazer a inovação, para que o DNIT possa avançar neste sentido”, pontuou o diretor, durante um intervalo entre painéis.

“Esse tipo de evento é muito importante também, para que a gente se mantenha atualizado. Nossa diretoria tem essa diretriz, de estar atenta e trazer a inovação, para que o DNIT possa avançar neste sentido.”

Luiz Guilherme Mello
diretor de Planejamento e Pesquisa do DNIT

AVANT-PREMIÈRE

Como não poderia deixar de ser, muitos fabricantes de equipamentos e empresas fornecedoras aproveitaram a ocasião, quando não para lançar suas novas linhas, registrar feitos importantes, como a fabricante CASE, que trouxe uma linha completa de equipamentos da linha amarela e comemorou a marca de 30 mil retroescavadeiras vendidas no país, e a chinesa XCMG que trouxe o novíssimo lançamento XP265S, rolo pneumático de alta capacidade projetado para atuar em empreendimentos que exijam aplicações de compactação, tais como pavimentos asfálticos, camadas de fundação primárias e secundárias em rodovias, aeroportos, portos e barragens. Com peso máximo de 26 toneladas, a máquina, segue a premissa da marca, ao colocar à disposição do operador um ótimo “escritório” de trabalho. Os comandos são ergonômicos, facilmente acessíveis e leves (boa parte deles, sensíveis ao toque), pensados de fato para oferecer conforto na operação, com direito à ar condicionado e um primoroso nível de acabamento, sem deixar a segurança de lado. Destaque para a grande tela, posicionada próxima à instrumentação, de onde as câmeras de monitoramento projetam uma visão de 360° em torno do equipamento, sem pontos cegos, algo muito favorável para a prevenção de acidentes. Especialmente em ambientes naturalmente mais arriscados, como operações em rodovias sem interrupção de tráfego.



FATOS E NÚMEROS

“A edição presencial desse ano superou expectativas, com 12,2 mil visitantes e 122 marcas expositoras. A Paving Expo também contou com 115 palestras e quase 3 mil congressistas durante três dias em São Paulo. Nossa avaliação é a mais positiva possível e marcamos o nosso posicionamento como o hub de infraestrutura no Brasil. O Congresso também trouxe a experiência de várias concessionárias como a CCR, Eixo SP e de órgãos como o DNIT e representantes de vários DERs estaduais”, revelou o diretor da STO Feiras e organizador do evento, Guilherme Ramos, adicionando ainda que alguns anúncios importantes também foram realizados durante os 3 dias de Paving “As associações de classe presentes na abertura da Paving Expo 2022 também indicaram o potencial do mercado de infraestrutura rodoviária: com cerca de 260 mil km de rodovias pavimentadas, o Brasil tem um grande potencial em função de

deter aproximadamente 1,7 milhão de km rodovias como um todo. A ampliação das concessões é outro dado importante: durante o evento, os profissionais da área confirmaram a possibilidade de o País dobrar as rodovias concessionadas, de 24 mil km para 48 mil km. Temos várias notícias positivas para o setor, incluindo a possibilidade de concessionar mais de 6 mil km de rodovias ainda esse ano, pois são projetos em fase avançada de licitação ou com leilão já programado”, comemorou o executivo, aproveitando ainda para comentar sobre seu mais novo produto: “O sucesso da Paving Expo também favorece a recém-lançada Brazil Equipo Show (BES 2023), feira inédita da área de equipamentos, criada no modelo de evento show e que deve acontecer em agosto do ano que vem, em Jaguariúna, interior de São Paulo”, disse, já deixando bem claro um aviso para toda a grande comunidade da infraestrutura do Brasil: reservem espaços na agenda.



12264
Visitantes

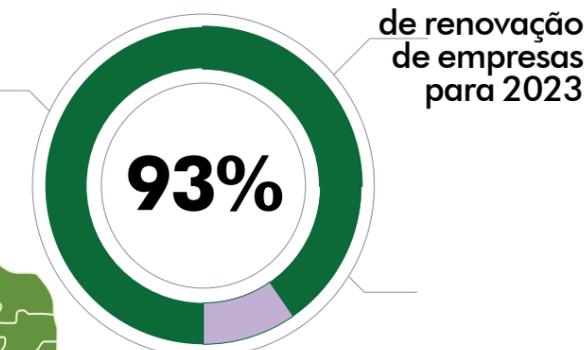
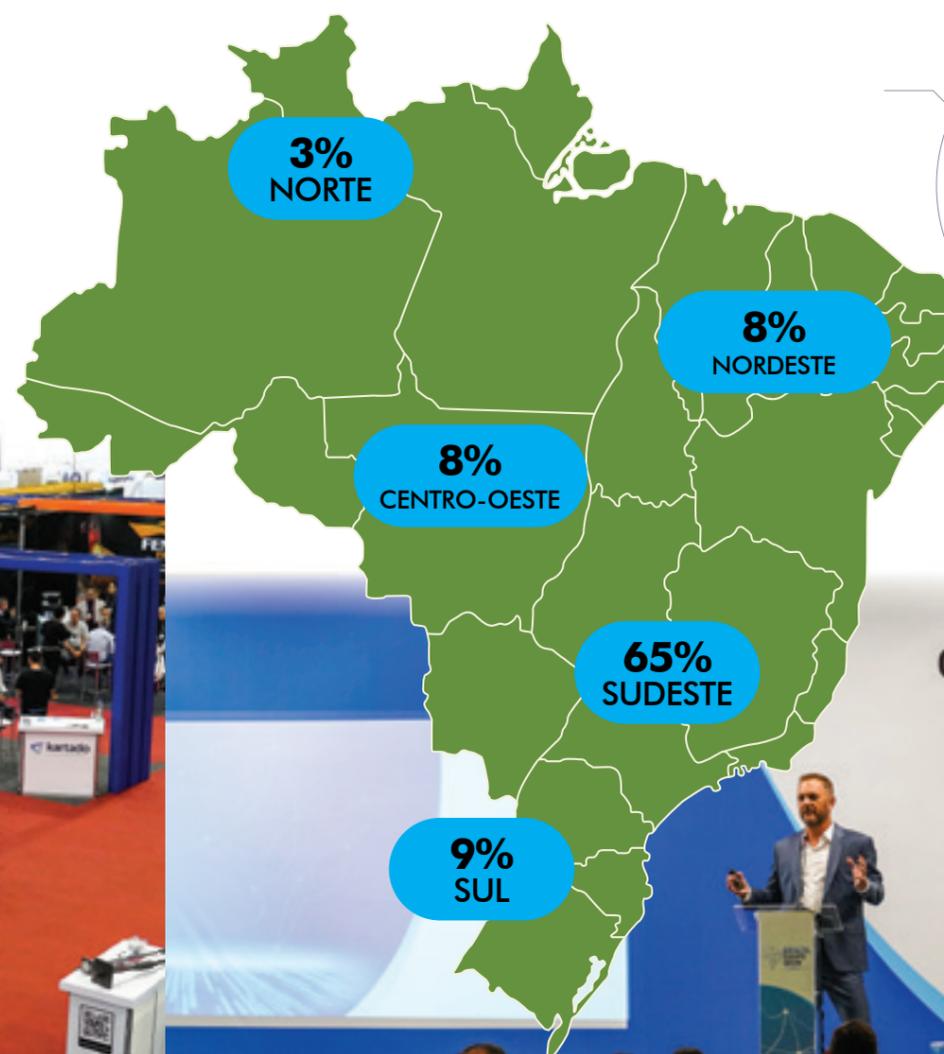
115
Palestrantes

2920
Congressistas

9mil m²
Área de Exposições

120
Marcas

+30 eventos paralelos
+150 horas de conteúdo



Expositores muito satisfeitos com novos contatos e contratos importantes.

7% ESTRANGEIROS
dos visitantes são de fora do Brasil

O MAIOR SHOW DE MÁQUINAS

BRAZIL EQUIPO SHOW
BY PAVING NETWORK
AGOSTO | 2023



SOLUÇÕES COMPLETAS, SOLUÇÕES CONCRETAS.

Opção de primeira linha, e quase tão antigo quanto a ideia de auto estrada em si, o pavimento rígido executado em concreto, em que pese sua larga utilização na Europa e notadamente nos Estados Unidos, entre outras nações com grande tradição na construção e operação de estradas, tem ainda uma utilização tímida (embora significativa, tecnicamente falando), em termos de representatividade na malha brasileira.

Os motivos para isso são bastante diversos, e vão para além da maior familiaridade da imensa maioria dos engenheiros com o pavimento flexível e a já folclórica afirmação (quase sempre ouvida por **Rodovias&Vias** em campo) acerca de elevados custos envolvidos na aplicação. Contudo, já há algum tempo, a gigante Votorantim Cimentos vem atuando para desmistificar o uso deste material nobre, de alta resiliência, e que tem se mostrado cada vez mais viável para aplicação em grande escala e alto nível para as pistas do Brasil.

De fato, **Rodovias&Vias** teve a oportunidade de conversar sobre o assunto durante o evento BRASVIAS, em matéria (e entrevistas), publicados na edição de número 108, com a gerente de Novos Negócios de Infraestrutura da Votorantim Cimentos, Lidiane Blank, em um panorama muito diferente do desafiador “hoje” que se apresenta para o segmento construtivo (o ano era 2019, por volta do último trimestre, em um tempo que parece tão distante – mas não é). Digressões à parte, o cenário para a pavimentação rígida, em que pese apenas 3 anos tenham se passado, evoluiu muito, e é possível inferir, que positivamente. A começar pela já conhecida instabilidade dos insumos betuminosos, que somente se agravou, justamente, ao longo deste período. Entretanto, outras vantagens, e o extenso trabalho de *awareness* empreendido pela própria Votorantim Cimentos, têm feito as soluções desta natureza, cada vez mais presentes na pauta tanto da iniciativa privada que gere ativos rodoviários, quanto do segmento público, de autarquias responsáveis pelo patrimônio viário pelo país, ambos, rendendo-se às qualidades inquestionáveis de durabilidade e eficiência do concreto para rodar. “Nós entendemos que há espaço, para estudo, dentro deste segmento da infraestrutura rodoviária, não apenas do ponto de vista técnico, de implantação e construção, mas também de economicidade e viabilidade do pavimento rígido, sob o prisma do ciclo de vida da obra como um todo. E temos trabalhado de uma forma muito intensa neste sentido. Vale ressaltar que nós, quando trazemos esta alternativa para discussão, não estamos falando de uma aplicação à qual não há conhecimento técnico disponível no país. Até por que a primeira vez em que o pavimento deste tipo foi usado no Brasil remonta ao ano de 1926”, revelou a





executiva, com exclusividade, algum tempo após um congresso sobre o tema, realizado pela Votorantim Cimentos durante a Paving Expo 2022, e ao qual **Rodovias&Vias** esteve presente, e que, além de ser bastante abrangente e esclarecedor quanto à abordagem técnica, rico em cases de sucesso, e com um rol de

convidados painelistas que incluiu até mesmo especialistas em compliance e ESG foi além, sendo exitoso em demonstrar a pavimentação rígida como alternativa aderente às modernas práticas sustentáveis. “Este é um fenômeno que se deu muito em função do momento de transição pelo qual estamos passando, que busca a observância a uma maior conformidade ambiental, mas também, puxado por inovações em termos da contratação de obras de grande porte, notadamente o RDCI (Regime Diferenciado de Contratação Integrada), no âmbito Federal, que propiciou aos executores, a busca por alternativas que apresentassem uma vantajosidade técnica-econômica para o projeto. Esta análise tem sido vista em rodovias federais, estaduais e na iniciativa privada em concessões vigentes e futuros estudos.

Paralelamente, Lidiane Blank avalia ainda que houve uma evolução da engenharia de pavimentos no país, sob o ponto de vista de execução, com maior eficiência a partir da utilização de pavimentadoras de concreto automatizadas que aliam precisão e flexibilidade da tecnologia 3D à sua operação permitindo maior produtividade e qualidade, atingindo uma produção diária de até 1,1 Km de pista linear por dia, possibilitando também redução de mão-de-obra na frente de aplicação da camada de revestimento e oferecendo maior e melhor alcance do desempenho planejado para o pavimento em si, em termos de performance, assegurando o atingimento dos parâmetros de qualidade do pavimento



tanto na liberação da pista para o tráfego (pós construção), quanto ao longo da vida útil do pavimento (manutenção).

“Durante os painéis, tivemos a presença de profissionais de importantes players privados que atuam diretamente na infraestrutura rodoviária, como Eixo SP (Pátria) e CCR, quanto em empresas públicas como EPL relatando suas expertises e expectativas futuras, bem como construtoras com experiência comprovada em executar pavimento rodoviário de concreto, relatando a adoção em trechos em curso. Destacam-se obras disruptivas, como a primeira aplicação do *whitetopping*(*) em pista simples

do Brasil em segmentos altamente demandados”, comentou a executiva, acerca do evento, de alto nível e que contou com forte adesão de público (em sua maioria composto de técnicos, profissionais e gestores públicos e privados), como **Rodovias&Vias** pôde comprovar.

“Este é um fenômeno que se deu muito em função do momento de transição pelo qual estamos passando, que busca a observância a uma maior conformidade ambiental, mas também, puxado por inovações em termos da contratação de obras de grande porte.”

Lidiane Blank
Gerente de Novos Negócios de
Infraestrutura da Votorantim Cimentos



(*) *Whitetopping*: restauração do pavimento utilizando a estrutura já existente, consiste em utilizar o concreto para a reabilitação desses pavimentos, visando melhorar a qualidade do tráfego e, também, a mobilidade urbana



Votorantim Cimentos na Paving EXPO – Painel Infraestrutura Rodoviária: perspectivas, desafios e oportunidades

ECONcreto

Se poucas linhas atrás o tema sustentabilidade foi tangenciado, vale a pena voltar com um pouco mais de detalhamento a ele, como este periódico já havia levantado na reportagem mencionada de 2019. Até por que são dignos de registro os avanços neste sentido, de acordo com dados mais atualizados. “Considerando o ciclo de vida da solução de engenharia, para além dos pilares técnico e econômico, a sustentabilidade é um aspecto relevante e que foi abordado dentro do nosso segundo painel na Paving Expo. Há uma tendência de amplificação desta temática podendo influenciar até mesmo na concepção do projeto, contribuindo para a ecoeficiência do pavimento e redução das emissões de CO2

da rodovia através da solução de engenharia em pavimento de concreto, um aspecto importante para as instituições financiadoras de projetos de infraestrutura”, segundo Lidiiane Blank. O estudo de ecoeficiência da pavimentação rígida, inclusive já publicado pela própria **Rodovias&Vias**, apresenta uma oportunidade de avanço quando se analisa o pavimento rodoviário. Atualmente se fala sobre possibilidade de redução de emissão de CO2 em Rodovias, algo desejável, necessário e possível, como ficou exemplificado na referência ao edital da ARTESP para a Concessão de PiPa, 1ª Rodovia com obrigatoriedade contratual de Zero Emissão de CO2 na operação, concedida em 2020 e operada pela Eixo SP.



No caso do pavimento de concreto, a **Votorantim Cimentos** destaca o desenvolvimento deste estudo em 2019 onde foi possível mensurar as emissões de CO2 considerando o ciclo de vida da solução de engenharia em pavimento de concreto, desde a extração de matéria prima em sua fábrica, passando pela fase de utilização do insumo cimento para construção e avançando até a manutenção durante a vida útil de projeto de 20 anos, utilizando dados de tráfego reais aferidos na BR-163 MT e comparando-os, nas mesmas condições de contorno, com o pavimento flexível (dados de emissões baseados em referências bibliográficas) concluiu-se que o Pavimento de Concreto apresentou ecoeficiência 13% superior ao Pavimento Flexível. Adicionou ainda a esta

análise, um estudo científico desenvolvido pelo MIT (Massachusetts Institute of Technology), que demonstra uma redução no consumo de diesel da ordem de 1 a 6% em rodovias em pavimento de concreto quando comparadas a uma em pavimento flexível.

“Iniciativas e estudos como este trazem uma provocação saudável de que é possível avançarmos na infraestrutura rodoviária através de soluções de engenharia que avaliem a melhor relação custo-benefício, trazendo maior vantagem para o empreendimento, de forma sustentável. É a Engenharia cumprindo sua missão que é a aplicação de métodos científicos e utilização dos recursos da natureza em benefício do ser humano. E neste contexto, a alternativa em pavimento de concreto, tem muito para contribuir”, destacou a executiva.

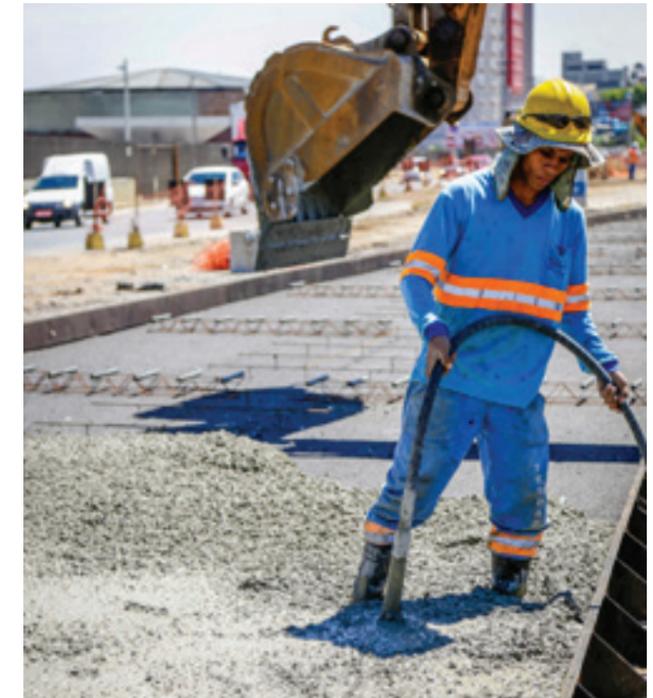


SEGURANÇA VIÁRIA PASSIVA

Nem só do ponto de vista construtivo, residem quesitos desejáveis na pavimentação rígida em concreto, como a executiva fez questão de apontar: “Há uma significativa melhoria pelo prisma também do usuário, com melhor luminosidade da pista, redução do tempo de reação pela conseqüente melhor visibilidade, e redução espaço de frenagem, por conta da maior aderência, e diminuição do risco de aquaplanagem”, enumerou. Vale lembrar que este desempenho superior de segurança, foi avalizado em pelo menos uma situação, tanto inusitada (quanto extrema) e que os automobilistas aficionados de plantão certamente irão recordar. O primeiro registro de um Corvette C7 (preparado pela empresa texana Hennessey), à mais

de 200 mph (cerca de 320 Km/h), em uma pista concessionada (*Grand Park Way – Texas State Highway 99* que conecta a Interestadual I-10 com a Highway 290 à leste de Houston), justamente em um segmento em concreto, em um vídeo que se tornou viral, e onde os comentários chamam atenção para outro ponto, em boa monta justificado pela excelente qualidade da superfície de rodagem (sem “bumps” – aquele “rejunte” entre as placas aplicadas – e onde percebe-se grooving em alguns trechos, como em pistas de aeroporto, feitas também em concreto): a absoluta estabilidade do bólido ao atingir sua velocidade máxima, por mais do que duas boas dezenas de segundos.

Corvette C7, chega a 200mph em pavimento de concreto com segurança





OBRAS ICÔNICAS

“O avanço do pavimento de concreto no Brasil, passou a ter uma aplicabilidade maior a partir de 2016. Foi quando tivemos a primeira discussão aprofundada para aplicação desta solução de engenharia em uma rodovia de tráfego e carga mais intensos do país, cujo pavimento era muito exigido, sendo necessário manter um alto nível de qualidade, tanto para pista nova quanto na pista existente. E nestas condições a adoção do pavimento de concreto se tornou a alternativa técnica e econômica mais viável, havendo cumprimento dos parâmetros de performance. Este é o caso da BR-163 no

segmento do Mato Grosso (não deixe de acessar o vídeo e mais detalhes pelo QR Code disponível nesta reportagem), onde, pela primeira vez, houve a oportunidade de implementar uma alternativa em pavimento de concreto, com tempo de vida útil de projeto de 20 anos, ou seja, 2 vezes superior ao que havia sido inicialmente considerado no anteprojeto no edital de licitação, que era em Pavimento Semirrígido (asfalto) com tempo de vida útil de projeto de 10 anos.

Há estudos que apontam a durabilidade do pavimento em concreto superior aos referidos 20 anos de projeto, através de modelagens que considerem o adequado monitoramento e ciclos de manutenção. Naturalmente, este é outro ponto que apresenta grande vantagem. Por este motivo reforçamos a necessidade de se estudar o pavimento considerando os custos de implantação até a manutenção, em todo o ciclo de vida da solução aplicada.

“É possível afirmar que no nosso país temos Engenharia Técnica e Executiva capaz de assegurar a uma rodovia em Pavimento de Concreto o atingimento de parâmetros de desempenho e conforto de rolamento superiores, compatíveis ao que vemos em rodovias de 1º mundo.”

Lidiane Blank

Gerente de Novos Negócios de Infraestrutura da Votorantim Cimentos



É sabido que na modelagem para projetos de rodovias a serem concessionadas, o custo do pavimento (capex + opex) pode chegar a 65% do custo total do empreendimento do projeto, sendo, portanto, ainda mais relevante se estudar de alternativas que sejam melhores técnica e economicamente, atendendo plenamente aos parâmetros de performance e desempenho do pavimento”, comparou Lidiane Blank.

“Além da evolução da Engenharia, a conjuntura econômica contribuiu para também demonstrar e quebrar o paradigma de que a aplicação do pavimento de concreto somente se viabilizaria ao longo de um ciclo de 20 anos. Atualmente é possível verificar a viabilidade econômica já nos anos iniciais

em vários projetos que temos estudado, em especial, os dotados de ferramentas refinadas de modelagens e gestão de pavimentos. Daí nossa principal prerrogativa de que é necessário continuarmos a promover e manter discussões técnicas de alto nível, convidando a comunidade rodoviária a aprofundar no estudo da solução, gerando assim maior conhecimento e avançando na Engenharia de Pavimentos. É possível afirmar que no nosso país temos Engenharia Técnica e Executiva capaz de assegurar a uma rodovia em Pavimento de Concreto o atingimento de parâmetros de desempenho e conforto de rolamento superiores, compatíveis ao que vemos em rodovias de 1º mundo”, finalizou a executiva.





ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA

.....

Pavimentação

Conservação de rodovias
Revitalização de centros urbanos
Pavimentação e recapeamento asfáltico

Infraestrutura

Guias e sarjetas
Ciclovias
Pistas de aeroportos
Loteamentos

Contenção Geotécnica

Restauração de Erosões
Hidrossemeadura
Terraplanagem
Gabiões

Obras de Arte e Saneamento

Rede de tubos de água e esgoto
Galerias de águas pluviais
Drenagem



OS RISCOS DA ESTRADA

Um relato da vida real, sem visão zero, sem estrelas e sem perdão.

Por Fábio "Dom" Abreu — diretor de Jornalismo da Rodovias&Vias



Foram três dias intensos, de incontáveis cumprimentos, agradáveis reencontros, conversas retomadas e planos para adiante. Contatos feitos, palestras assistidas, códigos lidos pela câmera do celular, levantamento de pautas, (levantamento de copos também, às vezes apenas contendo água), e muita sola de sapato gasta entre um e outro estande, mas era hora de ir embora. Valises e mochilas guardadas, ternos pendurados na alça do teto, fumaça de tabaco subindo da brasa, enquanto tapetes eram enrolados e equipamentos guardados.

A maioria dos semblantes felizes, ainda que cansados, já davam conta da satisfação em ter participado de um grandioso reencontro, que em todos instilou renovado ânimo. Um último – e interminável – chope, para “esnober” o motorista da vez - neste caso eu - um tanto silencioso e um tanto impaciente, ao pensar nos pouco mais de 400 Km a serem vencidos com dois parceiros, que teimavam em aproveitar um pouco mais de cevada, em boa companhia, claro, ao som de voz e violão. Compreensível. A longa despedida, regada de promessas de um próximo drink em outra oportunidade, eventualmente findou, ao mesmo tempo em que a chave virava no contato.

Seguindo a tradição de **Rodovias&Vias**, em que o “piloto” dita o estilo de música que soa pelas caixas do stereo do carro, standards de jazz clássico, davam o ritmo da tocada, dinâmica, precisa e constante, como os baixos que costumam perambular junto à uma seção rítmica sincopada e tranquila, para fazer o pano de fundo adequado ao solo de piston. Enquanto o carro ganhava a estrada, a noite fria engolia as conversas, entre algumas pancadas de chuva e a neblina que hora subia e hora descia as serras. Após tanto tempo, a velha “Régis” (para os íntimos), apresentava alguns novos detalhes, como uma antiga companhia que nos atualiza das coisas da sua vida. Mais algum tempo, e a velocidade é reduzida: pausa para jantar.

Dirigir à noite, para alguns pode ser uma tortura, mas não para mim. Acostumado às alturas dos ponteiros, ao que se convencionou chamar de “horas mortas”, a mente notívaga, talhada nas redações e sempre aguçada de madrugada, permanece alerta, e em ótimas condições de aproveitar a tranquilidade de uma pista quase sempre liberada. São momentos em que se torna possível, ao volante, refinar o estilo de condução, avaliando in loco, a qualidade do pavimento, a refletância dos elementos verticais e horizontais, “voando por parâmetros”, “lendo” a rodovia e sua sinalização. Um conjunto rico de detalhes, sensações, para alguém que escolheu no asfalto sua profissão.

Reinava o hiato de diálogos, típico do destino próximo na cabine, quando a vista capta, pelo canto esquerdo, um par de faróis em sentido contrário, abruptamente voltando-se para nossa direção. E percebo o caminhão Volks, como um touro louco, descontrolado, arremetendo pelo vão. Golpeio levemente o volante para a direita, por puro reflexo, mantendo com facilidade o carro nas mãos, enquanto registro com descrença, periféricamente, as luzes traseiras de um Baú voando, quase pegando nossa lateral. Pedacos e torrões de terra atingem, o metal. Miro pelo retrovisor central, no teto - ainda processando o “triz” - enquanto assisto a um caos retorcido em faíscas, que acontece entre rodas reviradas, sem conter uma impublicável exclamação.

“Bateu! Caramba! Bateu! Atravessou o canteiro, a pista, quase pegou na gente e bateu!”. Enquanto baixo as marchas, encho o turbo e esmago o acelerador, meu diretor, no banco do passageiro, veterano do trecho, me informa para seguir em frente rápido, para avisarmos o posto policial, alguns quilômetros à frente. Paramos. Chamadas frenéticas para 191 no celular registram o horário sinistro: 3h31 da madrugada, sábado, 11 de junho, 2022. O Local, São José dos Pinhais, Paraná, Brasil. Um pouco à frente do Km 92 da BR-116, sentido Sul onde, infelizmente, acabávamos de testemunhar os trágicos últimos momentos de 3 vidas encerradas, encarceradas e dilaceradas pela violência de nossas estradas.

Aturdidos e chocados, voltamos ao carro, que conduzi com o coração pesado, ciente de estar diante de uma notícia que somente seria reproduzida em grande parte, na base do “copia e cola”, nas próximas horas seguintes, e classificada, economicamente como “acidente” em alguns casos, e mais enfaticamente como “tragédia”, em outros veículos mais inflamados, “barbaridade”, ou “fatalidade”, segundo o entendimento de uma grande maioria, inclusive de usuários de rodovias. Mas o nó na garganta e o loop das cenas revisitadas em nossas cabeças, exigia um olhar mais detido por respostas, tanto por conta de nosso aprendizado de mais de duas décadas enquanto veículo de comunicação também da segurança viária, quanto em meio ao círculo extenso de amizades cunhadas em defesa de melhores condições técnicas nas pistas do Brasil.



E foi justamente destas conversas, que surgiu a ideia de um posicionamento deste periódico. Da consciência de que omissão seria conivência com erros em série, tomados corriqueiros e que se tornam recorrentes, repetidos um ciclo interminável de pouca inteligência e muito poucas atitudes para contrapô-los, é uma incoerência com a credibilidade e reputação por nós construídas com esmero e dedicação ao longo dos anos.

Por qualquer motivo que seja, (mal súbito, imprudência, sonolência ou qualquer tipo de evento incapacitante para o condutor ou para o adequado controle do veículo, sem descartar pane mecânica), um caminhão sai da pista Norte sentido São Paulo, e atravessa de forma quase desimpedida um canteiro central, rompendo a drenagem, quase colhendo um veículo leve (o nosso, que trafegava em velocidade compatível, na pista direita central se considerarmos que neste ponto há um acesso, sentido Sul, é bom frisar, vindo a chocar-se frontalmente com outro pesado, que seguia viagem logo atrás deste carro. Neste contexto, a questão é: Como foi possível, em uma rodovia de pistas duplicadas, uma ocorrência que tivesse como resultado uma catastrófica colisão frontal, como se verifica em ultrapassagens não conformes, mal executadas ou proibidas, como em rodovias de características técnicas inferiores (pista simples)?

Durante toda a Paving Expo 2022, ao que parece, resposta esteve literalmente diante de nossos narizes, no sofisticado e sortido estande da empresa Marvitec, em uma curiosa situação de convergência, onde a solução aparece antes do problema: barreiras de contenção. Mais do que isso, barreiras de contenção que, corretamente instaladas e em observância a um estudo de engenharia (que por sua vez apontaria, de acordo com as normas técnicas o tipo adequado para as características de tráfego), estariam corretamente dimensionadas e prontas para, não apenas absorver o impacto, como redirecionar o caminhão conservando-o em seu sentido de origem, além de, claro, não permitir intrusão na cabine do mesmo, e o principal, a invasão da pista contrária. Mais impactante ainda, o novel desenvolvimento da empresa, bem à nossa frente o tempo todo, e totalmente capaz de, de acordo com as normas americanas aprovadas pela FHWA (*Federal High Way Administration* – Administração de Auto Estradas Federal – em tradução livre): Barreiras de Cabo Tensionado, TL 4, de nível de contenção 4 (o mais poderoso de todos, capaz de “segurar” até mesmo os grandes “Eighteen Wheelers” – os grandes cavalos mecânicos dos Estados Unidos), de 3 ou 4 cabos (dependendo, de novo, das variantes de instalação e ancoragem), e que certamente conseguiriam conter e proteger um caminhão baú, bem menor e mais leve. Vale ressaltar, porém que esta novidade ao menos caiu no radar de uma grande Concessionária de rodovias, uma vez que já está em fase de testes, por um dos maiores grupos do país, uma contenção com essas características.





A VOZ DA EXPERIÊNCIA

Na busca por respostas, entre as muitas ligações que se seguiram, em busca de notícias nossas, uma em especial, além de bastante esclarecedora, contribuiu muito para que tomássemos a decisão de vir à público partilhar nossa história. Nela um especialista reconhecido dentro e fora do país, com ampla experiência operacional e dedicado à técnica e às normas, além de claro, oferecer suporte, avaliou o longo caminho ainda a ser percorrido em direção a rotas mais seguras no Brasil. “Nós precisamos entender que o acidente, vai continuar a existir, por que o erro faz parte da condição humana. O que nós precisamos fazer, é lutar para que o erro seja uma variável dentro do projeto de engenharia e dentro do projeto de segurança. No caso do que aconteceu com vocês, é pensar que não só defensas, mas um canteiro central que não fosse tão curto e estreito, também deveria ser mais uma camada de segurança, no sentido de não permitir um cruzamento de pista. Uma barreira H4B provavelmente já teria evitado essa fatalidade. Muitos vão falar que esta lâmina citada custa caro. Verdade. Mas está ok nós continuarmos enterrando gente. Será que isso está certo?” disse, convidando a uma reflexão: “Neste acidente, foram 3 mortos (que poderiam ter sido 6 caso o carro de vocês tivesse sido atingido), em uma monta, que por baixo em perdas materiais, friamente em números, descontando o desperdício de vida humana e o drama que isso representa, chega facilmente em R\$ 5 milhões ou mais, ao passo de que uma linha de defesa adequada ali, não passa de R\$ 20 mil. Esta é a conta que teria que ser feita.

Basicamente, o que a gente vê acontecer, é que se deixa de investir R\$ 20 mil, para gastar R\$ 5 milhões. Se formos colocar em perspectiva, o País gasta R\$ 50 bilhões por ano, e não investe sequer um décimo desse valor em segurança”, alertou. “Este é um questionamento que deve ser feito inclusive judicialmente, conscientizando a todos de que é totalmente necessário exercer uma cobrança maior, tanto sobre as agências reguladoras, quanto das concessionárias e mesmo das autarquias, quanto a uma movimentação desta natureza. É preciso cobrar que se atribua a responsabilidade devida a cada um. E falo isso, citando como aconteceu na Itália, por exemplo, onde discutir apenas em termos de engenharia não resolveu. Foi necessário trazer a luz da justiça para sair da inércia. Então, é preciso cessar com esse disparate”, finalizou.

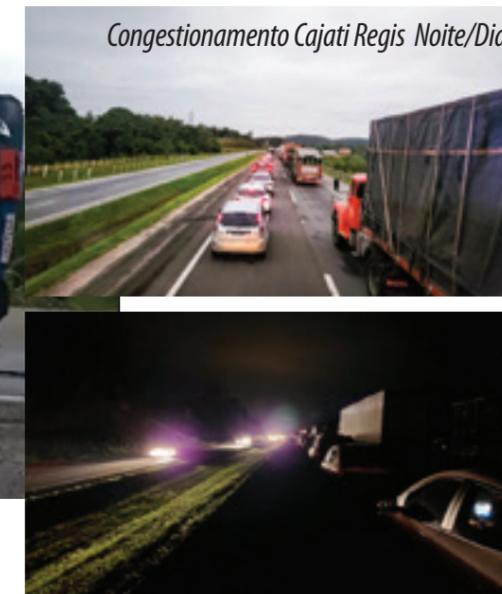
Nós precisamos entender que o acidente, vai continuar a existir, por que o erro faz parte da condição humana. O que nós precisamos fazer, é lutar para que o erro seja uma variável dentro do projeto de engenharia e dentro do projeto de segurança.



AS INCERTEZAS DO CAMINHO

Se por um lado, até aqui estamos nos concentrando nos relatos ao volante, não podemos esquecer as dezenas de milhares de usuários de transporte coletivo rodoviário, que participam de ocorrências, literalmente como passageiros, sem qualquer tipo de possibilidade de ação direta nos eventos os quais tomam parte, a não ser, estarem no lugar errado, no momento errado, às vezes com consequências igualmente ruins. “Nosso passeio pelas Serras da Canastra e em Capitólio, já havia sido marcado por mais um incidente envolvendo lanchas, com duas vítimas. O tombamento da carreta de produtos perigosos em Cajati (altura do Km 501,7 na BR-116 sentido Sul, ainda no estado de São Paulo e que resultou em uma fila de mais de 30 Km de extensão), que fez nosso ônibus ficar

O tombamento da carreta de produtos perigosos em Cajati, que fez nosso ônibus ficar parado mais de 12 horas na volta para o trecho de Curitiba, acabou sendo bem mais cansativo do que os muitos trechos de estrada de chão que percorremos nas visitas aos Parques.



parado mais de 12 horas na volta para o trecho de Curitiba, acabou sendo bem mais cansativo do que os muitos trechos de estrada de chão que percorremos nas visitas aos Parques”, contou à Rodovias & Vias Janete Vieira Pereira, colaboradora de uma empresa ligada ao agronegócio no interior do Paraná. “Justo na volta para casa, momento em que muitos têm compromissos, assim como eu, ficamos sujeitos a um fato como esse. E o pior, sem ter um respaldo de ninguém, sem ter uma satisfação. Nos sentimos desamparados, sem ter a quem recorrer”, finalizou a profissional, que apesar dos percalços, é uma viajante entusiasta das belezas do Brasil. Por sinal, mesmo tendo por hábito marcar passagens com bastante folga de horário (às vezes de um dia para o outro, como neste caso), ela teve ainda, a segunda parte da viagem de retorno para o interior do Paraná, bastante atrasada, por conta de mais um tombamento de caminhão tanque, no KM 494 da BR-376, nos Campos Gerais, próximo à Ponta Grossa, que resultou em completa interdição da pista, somente liberada às 4h30 da manhã do dia seguinte. Dois acidentes semelhantes, em pistas com características similares, que resultaram em filas enormes, com interdições de horas, um em pista concedida, outro em pista que está aguardando um novo processo de concessão, por parte do governo Estadual paranaense.

FAÇA SUA INSCRIÇÃO

PÓS-GRADUAÇÃO

PÓS-GRADUAÇÃO EM
INFRAESTRUTURA DE
TRANSPORTES UTILIZANDO
METODOLOGIA BIM

PÓS-GRADUAÇÃO EM
INFRAESTRUTURA URBANA APLICADA
A LOTEAMENTOS E CONDOMÍNIOS
UTILIZANDO METODOLOGIA BIM



ESCANEE AQUI
E SAIBA MAIS

@ebposonline

ebpos.com.br



O COPO MEIO CHEIO

Muitas vezes, contudo, existe a boa vontade, e a vontade de fazer acontecer as coisas de uma forma melhor. Um ponto positivo, ocorrido recentemente, foi o evento promovido pelo DER do Paraná, do lançamento do programa PROSEG, orientado à uma elevação de nível de segurança nas estradas estaduais. Um grande seminário em que, além de discutir melhores práticas, empresas do segmento e fornecedoras, puderam apresentar o que de mais atualizado e qualificado existe à disposição da segurança e sinalização viária no mercado. Um sopro de esperança. Um passo diante de um longo caminho. Não obstante, um passo importante.



O SONO EM VEÍCULOS NÃO VEM DE FÁBRICAS

O título tem um tom de ironia mas é por uma causa nobre. Não podemos mais aceitar ter acidentes causados por fadiga ou sono em nossas ruas e estradas. Tragédias não podem mais acontecer, nem fazer parte da relação entre veículo e condutor. Há conhecimento e tecnologia para banirmos esses tristes episódios, causados, na maioria das vezes, por imprudência quase cultural. E isso precisa acabar.



Antes de apontar soluções que previnam efetivamente acidentes dessa natureza, é preciso mostrar que o problema é complexo e é global. Nos Estados Unidos, por exemplo, de acordo com recentes estudos da agência governamental NHTSA – *The National Highway Traffic Safety Administration* - mais de 1500 pessoas morrem todos os anos gerando também perdas financeiras da ordem estimada em R\$ 62 bilhões anualmente.

Já quando a zona geográfica são as estradas brasileiras, de acordo com um estudo da ONU, realizado antes da pandemia, as mortes causadas por cansaço nos posicionam como o 5º país onde as pessoas mais morrem no trânsito, atrás de Índia, China, EUA e Rússia. Segundo o Ministério da Saúde, em 2019 tivemos a impressionante marca de 32 mil vítimas fatais, o equivalente a 87 mortes por dia.

Outro estudo, desta vez realizado pela Associação Brasileira de Medicina de Tráfego (ABRAMET) em parceria com a Academia Brasileira de Neurologia e com o Conselho Regional de Medicina, aponta que 42% dos acidentes estão relacionados ao sono e 18% por fadiga. Somados, impressionantes 62% do drama que vivenciamos nas pistas brasileiras poderiam ser evitados, se adotássemos a prevenção como bandeira veicular.

É preciso entender as causas, preveni-las e mitigá-las com absoluta seriedade. São inúmeros os motivos que podem causar a fadiga, desde questões emocionais que se transformam em quadros de estresse, ansiedade ou depressão, ou até outros fatores patológicos como a síndrome da fadiga crônica, anemia, câncer, insuficiência hepática e muitas outras doenças. Há ainda questões que envolvem o uso excessivo de álcool, drogas, abuso em atividades físicas, alimentação pouco saudável e o uso indiscriminado de certos medicamentos como anti-histamínicos e antidepressivos.

Todos esses são pontos que se referem às condições físicas e psicológicas que devem sempre ser acompanhadas por check up frequentes e por médicos. Aliás, entra aí a responsabilidade do empresariado, do Uber, até donos de transportadoras. Motoristas precisam contar com assistência contínua e com acompanhamento profissional e jamais, serem forçados ou incentivados a elevadas cargas horárias, algo que, infelizmente, é uma prática corriqueira no Brasil, principalmente entre os motoristas de caminhões.

Outro ponto que temos que assumir como responsabilidade, seja entre os que trabalham profissionalmente atrás do volante, ou quem conduz apenas



“Ao fazer uma análise superficial, pode parecer utopia banir acidentes por excesso de fadiga no mundo. Mas não é! Já temos equipamentos sofisticados e conhecimento profundo das causas, dos sintomas e da forma de prevenir a associação entre direção e um corpo que precisa descansar.”

Sidnei Canhedo
Mestre em Saúde Ambiental
e Gestor da Optalert

esporadicamente. Dormir bem é preciso ser encarado como algo compulsório, igualmente o ‘se beber não dirija’. Estudos em todo o mundo demonstram que é necessário que adultos durmam entre sete e nove horas por dia. Dormir menos e conduzir é um catalisador de uma possível tragédia.

Prevenir é essencial, mas as vezes o sono ou cansaço aparecem de forma inerente. Entra a fase quando precisamos identificar os sinais e, mais uma vez, assumirmos o manto da responsabilidade. Todos que citarei aqui são claros, e, provavelmente, já ocorreram com cada um de nós, flertando com um risco e muito perigo. São eles:

Bocejo frequente, vontade de cochilar, olhos cansados, ou aumento do piscar de olhos, pequenas desviadas de faixa, passadas sobre “tiras de ruído” na estrada, incapacidade de lembrar os últimos quilômetros, seguir carros muito de perto e a dificuldade em manter a velocidade adequada. Se um desses ocorrer, não há porque insistir. Pare em um local seguro e descanse, ou passe a direção para outra pessoa.

Além da percepção clara desses sinais, há a tecnologia no formato de sensor integrado ao veículo que avisa ao motorista com um sinal no painel, sobre qualquer indicação de fadiga. Trata-se de anjo da guarda privativo, esse sim, que passará a vir de fábrica, mas, por hora, apenas nos novos veículos europeus.

O Velho Continente está impondo esse ano, a obrigatoriedade de todas as montadoras entregarem vans, carros, ônibus e caminhões com um sensor que detecta fadiga ou distrações dos motoristas. O equipamento faz parte de um pacote chamado de *New Safety Features in your Car* (Novas Configurações de Segurança no seu Carro). De acordo com o Bloco Europeu, 90% dos acidentes são causados por erros humanos e as novas tecnologias são essenciais para mitigar esse desafio.

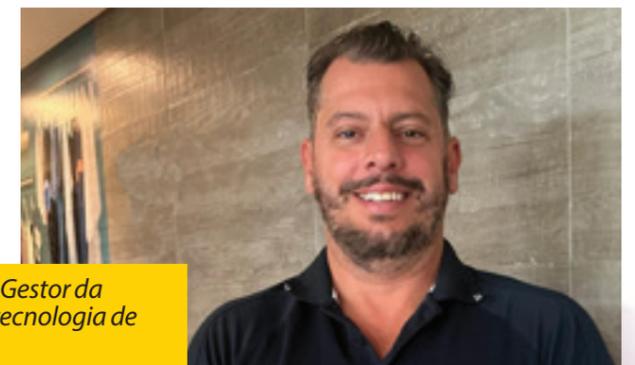
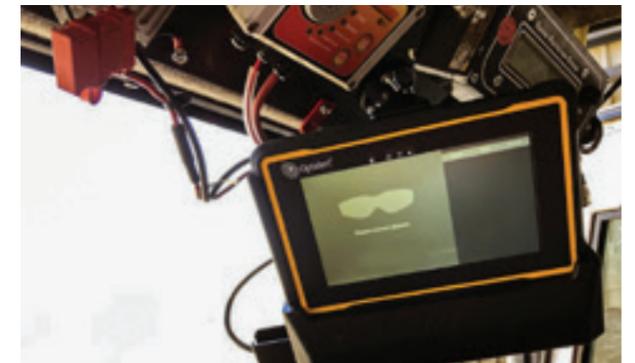
Há ainda sistemas mais sofisticados, com óculos repletos de sensores que são usados, por exemplo, em caminhões fora-estrada em mineradoras, e que estão integrados a um complexo software que não só avisa os motoristas, como gera alertas preventivos a uma sala de controle

e monitoramento de segurança que será avisada antes de um possível cochilo acontecer. Trata-se do que há de mais seguro na relação entre sono e volante.

Ao fazer uma análise superficial, pode parecer utopia banir acidentes por excesso de fadiga no mundo. Mas não é! Já temos equipamentos sofisticados e conhecimento profundo das causas, dos sintomas e da forma de prevenir a associação entre direção e um corpo que precisa descansar.

É preciso direcionamento dos Estados, como tem feito a União Européia, com normas, campanhas e mobilização social para mudar uma cultura, quebrar um paradigma. Quem hoje colocaria uma criança de três anos no banco da frente, sem cinto de segurança e circularia pela cidade ou pegaria uma estrada? Além de delito é considerado pela sociedade como uma insanidade cruel.

A sociedade entende que conduzir cansado é algo irresponsável. Mas é preciso que todos compreendam que a fadiga, em algum momento, atingirá a todos, e quando chegar a nossa vez, se for entrar em veículo, que seja apenas como um passageiro, orgulhoso por estar exercendo sua cidadania.



**Sidnei Canhedo é Mestre em Saúde Ambiental e Gestor da Optalert, empresa australiana, líder mundial na tecnologia de controle de fadigas. scanhedo@optalert.com*



Para Rodovias & Vias, por Carlos Marcondes - Amanajé Comunicação



COBRANÇA ÁGIL E JUSTA

Rodovias&Vias levantou algumas questões sobre o funcionamento da nova modalidade de cobrança de tarifa de pedágios com Alexandre Fontes, superintendente de Operações da Veloe, que atualmente possui presença em 100% das rodovias pedagiadas do país além de oferecer serviços em shoppings, aeroportos, centros comerciais e nos principais estacionamentos de rua em grandes centros urbanos.

R&V: Há muito tempo se fala em uma implantação de cobrança em pista concessionada no Brasil, da natureza do free flow. Até chegarmos a este projeto piloto no SP-070 Ayrton Senna, foi um percurso longo. Neste contexto, quais foram as principais barreiras a serem vencidas?

Alexandre Fontes: Além de falar sobre as barreiras a serem vencidas, acredito que vale reforçar alguns pontos importantes e que tem influência direta na implementação do Free Flow no Brasil. Antes, vale trazer também um panorama geral que, no Brasil, apenas 30% das pessoas realizam pagamentos

“Antes, vale trazer também um panorama geral que, no Brasil, apenas 30% das pessoas realizam pagamentos automáticos.”

automáticos, enquanto 70% pagam na cabine da praça de pedágio, em dinheiro, cartão, QR Code, etc. Dessa forma, a primeira grande dificuldade é cultural e educacional. É necessário ter um aculturação dos brasileiros para essa nova forma de pagamento.

Porém, quando falamos de tecnologia em si, esse ponto é, na minha visão, o menos crítico, uma vez que a tecnologia das tags, por exemplo, já é bastante madura no Brasil e no mundo quando falamos de cobrança automática de pedágios e também de Free Flow. As empresas que, assim como a Veloe,

ofertam essa solução já tem a infraestrutura, integração sistêmica e tecnologia necessária para conseguir fazer a identificação do veículo e cobrança.

As questões de legislação, código de trânsito no que se refere a forma de cobrança, identificação do veículo e motorista também são aspectos que precisam ser levados em consideração quando falamos dessa mudança de cobrança. Sem contar que também temos a cultura já implementada dos brasileiros em relação a inadimplência de impostos e tributos obrigatórios, como IPVA, licenciamento e possíveis multas.

Outro ponto que vale ser lembrado é a grandeza territorial do Brasil. E o modal rodoviário é a principal forma de transporte e locomoção dos brasileiros. Além das inúmeras rodovias federais, estaduais, municipais, temos inúmeras estradas menores que fazem ligações entre diferentes pontos. Nossa malha rodoviária é extremamente capilarizada, com inúmeras saídas. Isso traz uma dificuldade extra na instalação desses pórticos que farão as cobranças e a contagem da quilometragem.



O governo de SP e sua agência reguladora, ARTESP, costumam ser bastante receptivos à inovações desta natureza. Qual a percepção, contudo, sobre a expansão desta tecnologia para outros Estados do Brasil. Como se percebe o mercado brasileiro frente a esta nova opção?

Como dito na resposta anterior, no que se refere a tecnologia e a maturidade da tecnologia como as tags para a cobrança do trecho percorrido pelo motorista, estamos bem posicionados. Também é bastante discutida a possibilidade de adoção de outras tecnologias para minimizar uma possível inadimplência, como câmeras de segurança com alta resolução, como as dos radares, por exemplo. O ideal é esses projetos-pilotos que estão sendo realizados nas rodovias de São Paulo funcionem

como um verdadeiro teste para outros governos e órgãos federais implementarem pelo Brasil.

Como São Paulo é o principal ponto econômico e uma das principais rotas dos motoristas do país é esperado que saia na frente quando o assunto é desenvolvimento e implementação de novas tecnologias. E mais do que isso, é necessário que haja o aculturação do brasileiro em relação a essa nova forma de cobrança de pedágio.

“O desafio da tecnologia já demonstrou-se estar superado quando falamos especificamente de Free Flow, muito em razão não apenas da evolução dos meios de comunicação como fibra óptica e coberturas 4 e 5G ao longo da malha rodoviária bem quanto aos métodos de identificação e enforcement.”

Pensando no free flow como um “pacote”, uma solução ou como um sistema adicional que poderia ser implantado em concessões ou mesmo pistas não concessionadas, quem sabe como um diferencial no quesito de cobrança percebida pelo público como “mais justa”, quais os elementos e equipamentos necessários para sua implantação?

São necessários alguns elementos para que o Free Flow consiga funcionar na prática. O principal deles são os pórticos instalados no decorrer da rodovia e que servirão como referência para calcular o trecho percorrido e, dessa forma, o valor a ser pago. Quando utilizado a tag como forma de pagamento será via tecnologia RFID com uma antena e um transceptor que faz a leitura do sinal e identifica o veículo e o trecho percorrido. Outra opção é por câmeras de captura das placas via OCR (Reconhecimento Óptico de Caracteres), que é similar ao usado para controle da evasão de pedágio nas concessionárias.

Também deverão ser usados softwares e soluções de integração de dados para que haja uma identificação dos dados do veículo para emissão de boleto de pagamento, caso o cliente não seja usuário de tag ou o que já é usado para conferir, em tempo real, se a tag está ativa ou não.

Em conversa há alguns anos com um especialista do departamento de rodovias estaduais de Maryland, um dos entraves apontados para a adoção de projetos de ITS em geral no país, foi uma lacuna tecnológica, e mesmo o relevo e as dimensões continentais como desafios a serem vencidos. Em que pé essa situação continua uma verdade e em que monta esta questão está sendo vencida?

A priori o desafio da tecnologia já demonstrou-se estar superado quando falamos especificamente de Free Flow, muito em razão não apenas da evolução dos meios de comunicação como fibra óptica e coberturas 4G e 5G ao longo da malha rodoviária bem quanto aos métodos de identificação e enforcement, através da utilização massiva do RFID como tecnologia protagonista e do OCR como efetiva no processo de registro e apoio no processo de recuperação da inadimplência, o qual acreditamos hoje ser o “maior desafio” deste projeto.



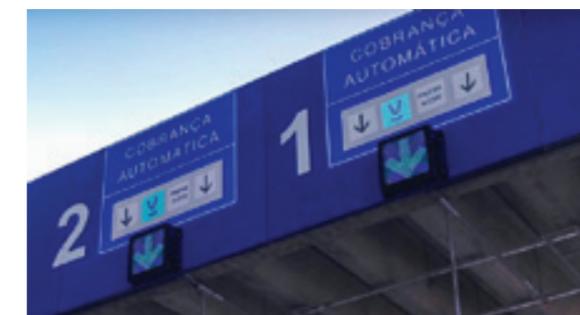
“Toda a parte de identificação de veículo e cobrança sob o trecho percorrido será praticamente da mesma forma que acontece hoje, então já estamos completamente de acordo com todas as práticas e obrigações que regem a Lei Geral de Proteção de Dados.”

De que forma a adesão à modalidade e o crescimento de sua utilização podem impactar (ou não) o equilíbrio dos futuros contratos de concessão e a forma como as próprias modelagens são concebidas?

Referente a este ponto específico, acreditamos que o modelo deve contribuir fortemente para que haja uma adesão mais massiva dos usuários das rodovias que hoje ainda não utilizam o serviço de pagamento automático nos pedágios tradicionais, pois além da redução proporcional da tarifa, visto que ele pagará efetivamente pelo trecho de fato percorrido e não pela tarifa cheia como é praticado atualmente também deve contar com incentivos de redução de tarifas por frequência de utilização como exemplo. Já pelo lado das administradoras de rodovias, a cobrança distribuída deve colaborar para que percepção de pagamento justo por parte dos clientes cresça, facilitando assim o incremento deste modelo de serviço.

A implantação de tags nos veículos, de forma compulsória ou não foi uma discussão que por diversas vezes esbarrou na questão de privacidade e mesmo proteção de dados. Naturalmente, um serviço desta natureza controla o fluxo, bem como entrada/saída e horários de circulação. Como será o tratamento destas informações? Quais as previsões e implicações legais?

Toda a parte de identificação de veículo e cobrança sob o trecho percorrido será praticamente da mesma forma que acontece hoje, então já estamos completamente de acordo com todas as práticas e obrigações que regem a Lei Geral de Proteção de Dados.





85 ANOS DE TRADIÇÃO RODOVIÁRIA

A história e a atualidade de um dos pioneiros departamentos de estradas de Rodagem do Brasil, são um testemunho de superação pela engenharia que vence desafios. Quilômetro a quilômetro, as oito décadas e meia do Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem do Rio Grande do Sul, DAER-RS, desde a primeira estrada pavimentada do Estado, aos seus avanços no século XXI, pela malha que ultrapassa 11 mil Km, constituem um relato vivo e em curso, da primazia técnica a serviço estado.

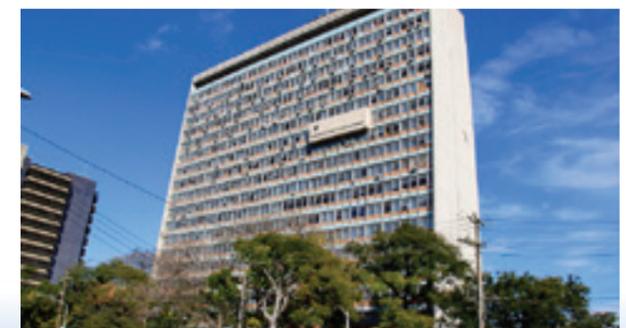
A imensidão das paisagens do interior no extremo Sul, oferecem o contorno dos horizontes, cantados (e escritos) em verso e prosa por muitos artistas da terra. Da diversidade das montanhas atlânticas, aos descampados do Pampa, um universo e seu dialeto, corroboram a impressão causada pelo vento que corre ligeiro dando voz às folhas secas. Uma realidade e um pano de fundo, mais do que adequados aos devaneios beatnik de uma juventude questionadora, mas ainda alinhada ao espírito livre que caracteriza seu povo. Humberto Gessinger e os seus Engenheiros do Hawaii, tiveram em boa monta a inspiração viabilizada, pela épica história do DAER-RS, nos recônditos gaúchos, ao conceber o hino de toda uma geração que não queria conhecer limites, nem de complexidade e estruturas musicais, nem muito menos espaciais: "Infinita Highway". A termo, com sua letra figurada, vale lembrar que o cenário que dá nome à canção, é justamente uma autoestrada, um legado, portanto. Um legado por onde é possível exercer o maior patrimônio individual no rol das liberdades conhecidas pelos homens: poder ir e vir, mesmo sem saber – ou se importar - com o destino, como descrito em tom de urgência numa das mais conhecidas estrofes: "Nós não precisamos, saber pra onde vamos. Nós só precisamos ir".



BR290 - FreeWay



Ponte do Guaíba e BR290



Predio Sede do Daer em Porto Alegre



ERS118 - Obras de Duplicação entregue



Rio Grande Cassino 1941 pavimentação asfáltica - Foto: arquivo Daer



Ponte Gen Osório rio Ibicuí Manoel Vianna 1947 - Foto: arquivo Daer



Polícia Rodoviária Daer



Ponte dos Arcos Bento Gonçalves e Veranópolis - Foto: arquivo Daer



Regionais do Estado

CONECTANDO ESTADUAIS, POR 17 REGIONAIS

Mas esta não é uma história de engenheiros em camisas floridas. Antes, é uma história de engenheiros que, estaca por estaca, a construíram de etapas vencidas, que começa, literalmente, a ser pavimentada nos anos 1940, na atual ERS-734 (Rio Grande – Cassino), em direção à famosa praia que já foi considerada pelo Guinness como a maior do mundo, quando o DAER-RS pôs em uso pela primeira vez seu próprio maquinário. Contada de 1937 para cá, pela assinatura da lei Estadual ordinária 750 de 11 de Agosto, pela pena do então governador José Antonio Flores da Cunha, a linha cronológica do Departamento é pontuada de fatos e feitos que se misturam com a modernização do Rio Grande de Sul, e da ampliação das atividades tipicamente do campo, para abarcar também um crescente processo de industrialização. O protagonismo da autarquia, é afinal a face de uma nova e dinâmica página no tempo, caracterizada pela exímia construção de emblemáticas e inovadoras Obras de Arte Especiais, como a ponte Ernesto Dornelles (primeira executada em arcos paralelos a nível mundial), passando pela primeira “Ponte do Guaíba” (Travessia Engenheiro Régis Bittencourt) e encontrando ecos neste vigente século XXI, com a mais recente entrega da “Ponte sobre o Arroio Pampa”, ao final de 2019. Contudo, o DAER-RS coleciona diversos outros feitos até mesmo inusitados, como por exemplo a construção do Autódromo Internacional do Tarumã, em Viamão nos anos 1970, tido como um dos traçados mais amados – e desafiadores – do país, a constituição de sua própria força policial (Polícia Rodoviária DAER-RS), nos anos 1950 (gênese da vocação para operação e fiscalização do Departamento) e a primeira duplicação de rodovia estadual no Rio Grande do Sul (ERS-040, entre Porto Alegre e Viamão), sendo ainda pioneiro no emprego do conceito de “Polo Rodoviário” no Brasil, em uma concepção que evoluiu para culminar na elaboração do que viria a se tornar o programa de concessões em 1995.

ORGULHO DO PASSADO, CONFIANÇA NO PRESENTE, CERTEZA NO FUTURO

Presente no último grande esforço construtivo empreendido pelo Estado com seus próprios recursos, o DAER-RS foi instrumental na pavimentação e na elevação técnica de muitos acessos municipais, dentro de uma orientação incorporada a si, voltada à mobilidade. Muito atuante na preservação do patrimônio rodoviário que ergueu, a conservação permanece entre os pontos fortes da atuação do departamento que iniciou um novo ciclo por ocasião dos acontecimentos recentes da emergência sanitária mundial: está investindo pesado em melhorias e aperfeiçoamento de sua gestão, ampliação de sua presença e oferta de serviços digitais, dentro de um conjunto estruturado de premissas que está sendo levado a cabo pela atual gestão (como você poderá conferir a seguir, na entrevista com o seu diretor Geral, engenheiro Luciano Faustino da Silva), imbuída do mesmo espírito profissional e dedicado que delimita fortemente até hoje em linhas pretas de asfalto, o inconfundível e familiar escudo de fundo amarelo do Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem do Rio Grande do Sul.



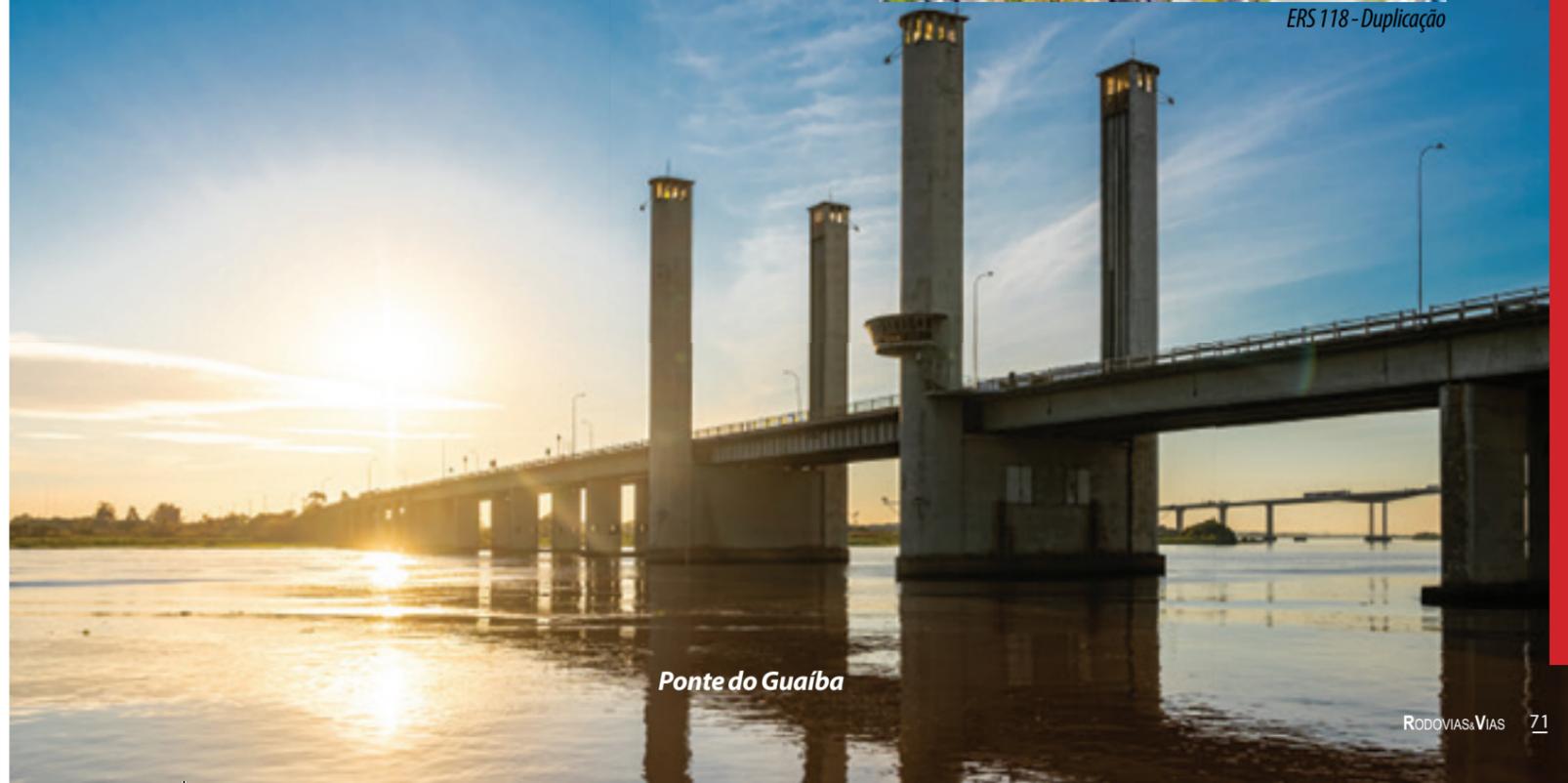
Atracadero das barcas bairro Assunção 1947 - Foto: arquivo Daer



Regionais espalhadas pelo estado com resposta rápida nas estradas



ERS 118 - Duplicação



Ponte do Guaíba



Rodovias&Vias: 11 Mil Km de malha, 17 regionais e 8 décadas e meia de serviços prestados aos brasileiros do Rio Grande do Sul. O DAER-RS, é parte da história de modernização e integração do estado. Um legado ponderável desde a primeira estrada asfaltada até hoje, em que ele se encontra sob sua gestão. Neste sentido, quais os grandes trabalhos que o departamento pode orgulhosamente juntar a seu portfólio, executados, ou em vias de serem finalizados mais recentemente?

Luciano Faustino: O DAER sempre foi uma referência na Engenharia Rodoviária do país, desde a sua fundação em 1937. Aqui no Estado as grandes obras, incluindo implantação das principais rodovias federais, foram realizadas pelo Departamento, que se constituiu em uma verdadeira escola de Engenharia, trazendo excelência nas obras realizadas.

“Estamos hoje com um plano de investimento de 1,6 bilhão de reais, sendo a obra mais relevante a ERS-118. Essa é uma rodovia estratégica para o Rio Grande do Sul. A duplicação, também com ruas laterais, em meio a um entorno extremamente urbanizado.”

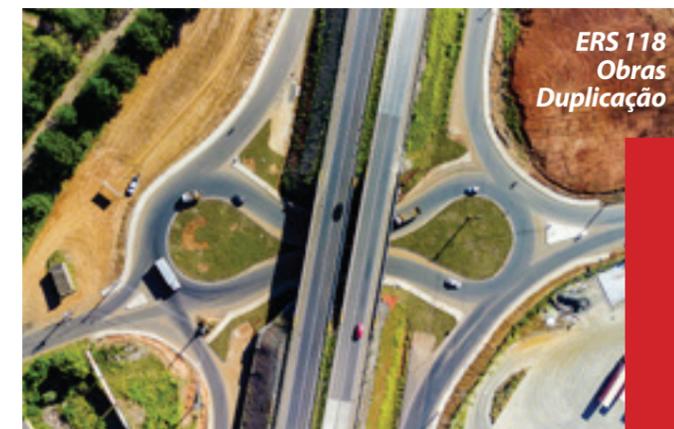
Nessa linha, estamos hoje com um plano de investimento de 1,6 bilhão de reais, sendo a obra mais relevante a ERS-118. Essa é uma rodovia estratégica para o Rio Grande do Sul. A duplicação, também com ruas laterais, em meio a um entorno extremamente urbanizado na região metropolitana, foi um grande desafio. A obra contemplou também a inclusão de novas tecnologias, como a fragmentação de placas de concreto por ressonância que ainda não tinha sido utilizada no Estado e no país em tão grande escala. E além disso, a rodovia duplicada em 2020 já se concretizou hoje como um grande polo logístico, trazendo investimento da casa de 1 bilhão de reais para a região, demonstrando o poder que a infraestrutura rodoviária tem no desenvolvimento do Estado.

A data histórica cumprida pelo DAER-RS em 2022, marca também um importante encontro da comunidade rodoviária nacional, com os 45 anos da Associação Brasileira dos Departamentos Estaduais de Estradas de Rodagem (ABDER), a 47ª Reunião Anual de Pavimentação (RAPv) e o 24º Encontro Nacional de Conservação Rodoviária (ENACOR), justamente após um período longo de muitos eventos cancelados. Como o DAER-RS recebe esta responsabilidade e este privilégio?

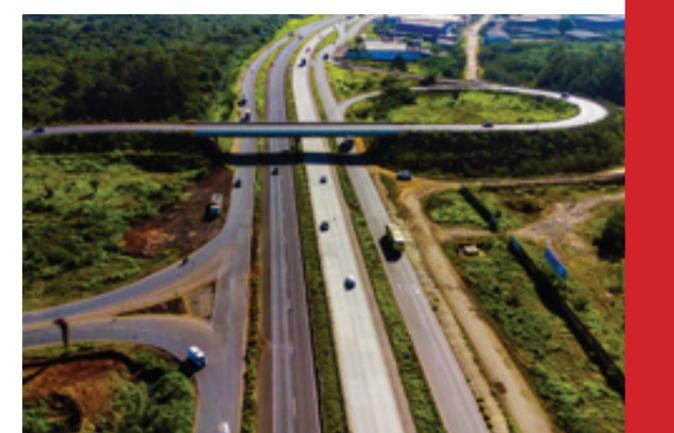
A realização do Enacor e da RAPv na semana de aniversário dos 85 anos do DAER vem para marcar uma nova era do Departamento. Estamos passando por uma transição, de um órgão executor para um gestor de contratos, com um plano de investimento de uma década em pouco mais de um ano. Assim, é uma grande honra receber esse importante encontro, ainda mais sendo o primeiro presencial depois da pandemia. Certamente faremos um evento à altura da importância da ABDER e da ABPV, e estaremos unindo ainda mais a comunidade rodoviária do Brasil.

Falamos de Pandemia. Naturalmente, ela foi também um elemento catalizador de uma ampliada presença digital tanto de empresas quanto de órgãos públicos. De que forma o DAER-RS se valeu deste período para reformular e incrementar a oferta de serviços “online” e de que forma a emergência sanitária impactou a dinâmica dos trabalhos na autarquia? Como o DAER-RS obteve êxito em prosseguir operando?

Em nossa gestão, antes da pandemia, já estávamos trabalhando com alguns conceitos de modernização, e a implantação do home office, por exemplo, era uma ideia. Quando chegaram as restrições sanitárias da pandemia, aceleramos o processo. Em duas semanas, nossa TI já estava com tudo pronto para acesso integral da rede a partir da residência dos servidores. Além disso, as reuniões por videoconferência tornaram-se uma ferramenta ágil e eficiente, e também modificamos sistemas para acesso remoto dos requerentes. Assim, mais uma vez o DAER demonstrou estar preparado para uma verdadeira ruptura de conceitos, demonstrando porque é um Departamento que já completa 85 anos e que ainda tem um grande futuro pela frente.



ERS 118
Obras
Duplicação



“Assim, mais uma vez o DAER demonstrou estar preparado para uma verdadeira ruptura de conceitos, demonstrando porque é um Departamento que já completa 85 anos e que ainda tem um grande futuro pela frente.”

O DAER-RS é um componente estratégico para a logística de transportes do Estado, sob qualquer prisma. O DAER-RS possui muitas facetas, exercendo papéis de execução de obras, fiscalização, planejamento e mesmo operação. Como o senhor percebe a dinâmica do Departamento em um futuro próximo, tendo em vista um maior protagonismo da iniciativa privada na gestão dos ativos rodoviários?

Esse processo é a transformação que o Departamento está vivendo, de um órgão executor que já teve 5 mil servidores para um órgão mais qualificado, gestor de contratos, com apenas algumas centenas de servidores. Para isso, é fundamental prepararmos bons contratos, entendermos a dinâmica do mercado e estarmos continuamente em aperfeiçoamento, integrando novas tecnologias e fazendo um DAER moderno e eficiente.

Nosso patrimônio rodoviário foi avaliado recentemente em um trabalho inédito em parceria com a CAGE, em 21 bilhões de reais. É necessário que tenhamos um planejamento para manter esse patrimônio, com a boa qualidade das rodovias, e ampliarmos a malha, com novos trechos pavimentados, ampliados e duplicados. E o DAER estará preparado, como sempre esteve nesses 85 anos!



“Todos, sem discriminação, têm sua colaboração fundamental, e o resultado desse trabalho é a história magnífica do Departamento e principalmente, o orgulho de ser Daeriano. Esse sentimento que vem desde o funcionário mais humilde até o dirigente máximo do Departamento, e que atravessa gerações, é a força fundamental que rompeu barreiras ao longo de décadas e que continuará fazendo do DAER uma referência no rodoviarismo brasileiro.”

Que mensagem o senhor deseja registrar nesta ocasião, para os futuros engenheiros e engenheiras que irão compor a continuidade histórica desta instituição, verdadeiramente tradicional em amplo sentido?

A mensagem que deixo aqui para os colegas, amigos, parceiros e futuros colaboradores, é que os 85 anos que o DAER completa esse ano não seriam possíveis sem o trabalho e o esforço de cada um. Todos, sem discriminação, têm sua colaboração fundamental, e o resultado desse trabalho é a história magnífica do Departamento e principalmente, o orgulho de ser Daeriano. Esse sentimento que vem desde o funcionário mais humilde até o dirigente máximo do Departamento, e que atravessa gerações, é a força fundamental que rompeu barreiras ao longo de décadas e que continuará fazendo do DAER uma referência no rodoviarismo brasileiro. E poder estar à frente do Departamento hoje é um grande orgulho, que levarei por toda a vida, por poder fazer parte dessa linda história.

**A MAIS COMPLETA PLATAFORMA DE NEGÓCIOS
EM CONSTRUÇÃO E INFRAESTRUTURA
PARA VIAS E RODOVIAS.**

6ª EDIÇÃO

AMPLIAÇÃO DE
+40%

MUDANÇA PARA PAVILHÃO AZUL

- + de 15.000 M² DE ÁREA exposição
- + de 150 marcas expositoras
- + DE 10.000 VISITANTES
- + de 2.000 congressistas
- + de 80 palestrantes



>STO

Informações:
+55 11 2501-2688
info@stofeiras.com.br

paving.com.br

**PAVING
EXPO
2023** MAIO 24 > 26
EXPO CENTER NORTE
PAVILHÃO AZUL



AUTORIDADES DAS ESTRADAS

*A recente marca dos 85 anos alcançada pelo DAER-RS, que ocorre em um momento tão importante de retomada das atividades com o decréscimo da violência da crise sanitária, não deixa de ser um ótimo ensejo para **Rodovias&Vias**, aproveitar e oferecer um vislumbre acerca dos avanços promovidos pelos outros congêneres de outros entes federados, verdadeiros bastiões do rodoviarismo e primeira linha no ataque aos desafios logísticos do país.*

ERS-118



DER/SP



CE-397



DER/RJ



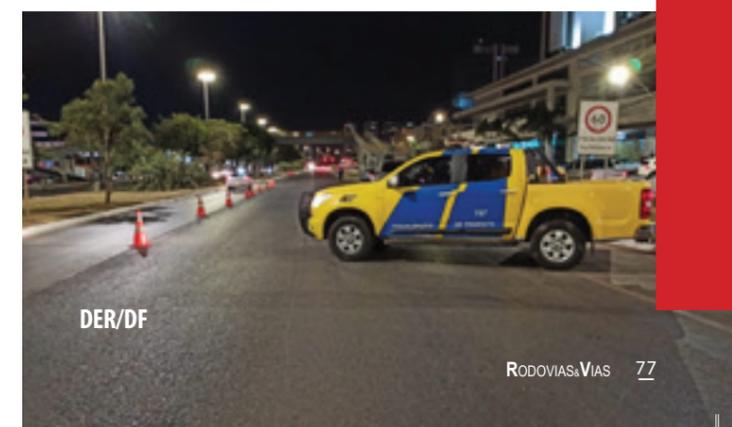
MGC-497



PB-097



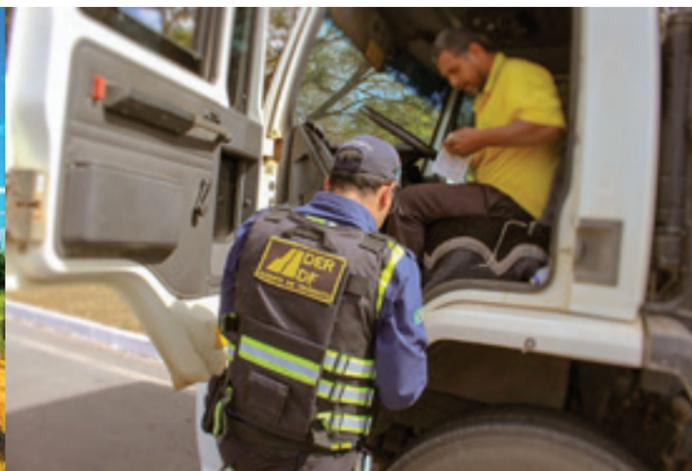
MT-110



DER/DF

ILUSTRE PIONEIRO

Mais antigo e objeto de extensas reportagens deste periódico, bem como de edições especialmente dedicadas à ele, o emblemático DER-SP, que este ano cumpre seus 88 anos de percurso no mais rico estado do País, se por um lado, pode, historicamente orgulhar-se de ter contribuído de maneira essencial para o grande desenvolvimento econômico dos eixos de São Paulo, por outro pode jactar-se de manter-se absolutamente relevante nas estratégias do gigante do sudeste, ao tocar, em pleno século XXI programações cruciais para a manutenção da competitividade do transporte de cargas rodoviário por lá. Instrumental para a realização do enorme "Novas Estradas Vicinais", atualmente em sua fase 9 de desdobramentos, e com investimentos totais de R\$ 9,4 Bilhões (até o momento), o Departamento obteve êxito em modernizar e recuperar 825 estradas vicinais e executar 7.123 Km de melhorias em todos os cantos, tocando em frente o maior programa de construção, recuperação e asfaltamento de estradas da história. Um feito e tanto, que afinal, já garantiu seu espaço com grande destaque para a posteridade, pelo afincamento, dedicação e trabalho de suas presentes equipes, que em nada devem em esforço aos assombrosos feitos de seu passado.



CAPITAL DAS CAPITAIS

Correntemente realizando 62 anos de existência, o DER do Distrito Federal, traz do Centro-Oeste do Brasil uma dinâmica singular para o momento, em que, alinhado às modernas orientações de mobilidade urbana e conciliando as diversas características que compõem o seu território de abrangência, apresenta-se como a ferramenta mais adequada de suporte ao ponto para onde convergem os caminhos do Brasil. E neste sentido, ninguém melhor que o seu presidente, Fauzi Nacfur Junior, para explicar como: "É muita alegria para nós, podermos estar realizando tantas obras boas para a cidade. Algo que jamais poderia acontecer, não fosse a grande parceria que temos com nosso legislativo. Uma parceria maravilhosa que temos com todos os nossos deputados, onde eles contribuem com emendas, pontuam suas demandas, com muito senso de comunidade e conhecimento das necessidades das populações que representam. Então, é sempre com muito empenho e carinho, que recebemos esses desafios, com nossa equipe que, composta por muitos técnicos de carreira que possuem experiência e tempo de casa, têm essa capacidade de realizar. O DER-DF é uma grande família, que tem orgulho de atender e servir bem ao nosso Distrito Federal".

"Então, é sempre com muito empenho e carinho, que recebemos esses desafios, com nossa equipe que, composta por muitos técnicos de carreira que possuem experiência e tempo de casa, têm essa capacidade de realizar. O DER-DF é uma grande família, que tem orgulho de atender e servir bem ao nosso Distrito Federal."

*Fauzi Nacfur Junior
Presidente do DER/DF*



OPÇÃO PELO PROGRESSO

Maior conectividade, mais agilidade e elevação de padrão técnico, associados à qualidade de rodagem que concilia segurança e conforto. Eis os principais alvos do DER Paraibano, que em um contexto onde sua gestão executiva criou o instituto do "orçamento participativo", viu sua importância ser reafirmada, literalmente, por meio da vontade popular. A acessibilidade também tem sido um ponto importante privilegiado pelo Departamento, com obras em viários presentes em espaços densamente urbanizados, para muito além dos grandes eixos que promovem a interligação de seu território. Uma história que **Rodovias&Vias** mais detalhadamente em edição futura, que contará com insígnies presenças e entrevistas.



DIRETO DOS PINHEIRAIS

Novamente tendo em mãos a tarefa de garantir a segurança operacional das pistas que antes estavam sob concessão e aguardam o desenlace da nova programação, o DER-PR, também tem avançado sob muitos outros aspectos, entre eles, o seu mais novo programa de segurança viária, o PROSEG, que deverá tornar-se uma iniciativa abrangente e que também será melhor detalhada em edição futura. De fato, a orientação para trazer o Departamento às práticas mais atuais de segurança, pode ser considerada em boa monta, reflexo da experiência e da capacidade executiva do atual **diretor Geral da autarquia, Alexandre Castro Fernandes**, que possui vasta bagagem no Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, DNIT, em um período histórico do órgão Federal, em que ele obteve muito sucesso em melhorar o nível de segurança em segmentos rodoviários críticos das BR's por intermédio do Programa BR-LEGAL, de sinalização e segurança viária, que incluiu elementos inovadores de performance nos contratos.

CAMINHOS FLUMINENSES

Tendo diante de si um extenso rol de projetos, o DER-RJ, está contribuindo de forma incisiva para uma completa requalificação urbana no estado, com obras viárias de grande porte, como o "Arco Rodoviário" que ligará as BR's 116 (Presidente Dutra); 040 (Rio-Juiz de Fora) e 101, conexão da Região Nordeste ao Porto de Sepetiba, e o projeto de urbanização da Rocinha, que inclui também um anel viário com a missão de ordenar o crescimento da comunidade. Além do asfalto, o Departamento ainda está promovendo na comunidade, a construção de creches, unidades habitacionais, uma policlínica e uma vila olímpica. Avançando na Baixada Fluminense, a autarquia objetiva oferecer aos habitantes, padrões mínimos universalizados de qualidade de vida, com ações capazes de promover integração social, melhoria ambiental e de infraestrutura. Sob o DER-RJ também está a execução do sistema de saneamento da Barra da Tijuca e Jacarepaguá, que terá um completo sistema de esgotamento implantado.

IMPULSO AGRO

Ainda que não tenha constituído um DER propriamente dito, o estado de Mato Grosso é dotado de uma comunidade rodoviária atenta e atuante, que sabe como agir em parceria para destravar empreendimentos importantes. É o caso da união de forças entre integrantes da Associação dos Produtores de Espigão do Leste (APEL) e do Movimento Pró-Logística da Associação dos produtores de Soja e Milho de Mato Grosso (Aprosoja-MT), que vêm obtendo sucesso com pleitos junto à SINFRA, Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística, capitaneada por Marcelo de Oliveira. Dentre as diversas ações, destaque para a cessão de maquinário por parte da SINFRA, que viabilizará a realização de melhorias determinantes para o escoamento das safras via MT-322, um antigo pleito do setor produtivo e que por meio do acordo passa a ter uma resolução.



Venha conhecer mais sobre
Pavimento de Concreto no

Seminário de Infraestrutura:

Perspectivas, Sustentabilidade
e Segmentos Estratégicos



*Jubileu
de Ouro*
CONGRESSO
BRASILEIRO
DO CONCRETO
2022



12 de outubro
10h30 às 17h30



Centro Internacional de Convenções
do Brasil – CICB, em Brasília

REALIZAÇÃO



IBRACON

APOIO



NOVAS TECNOLOGIAS E A EXPERIÊNCIA INTERNACIONAL NA MANUTENÇÃO RODOVIÁRIA: O NOVO SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE PAVIMENTOS DO DNIT.

Participação da Pavesys no evento promovido pelo DNIT, que abordou o financiamento da manutenção rodoviária e a importância do Sistema de Gestão de Pavimentos para o planejamento, controle e gerenciamento da manutenção das rodovias, robusteceu debate sobre "Temas sensíveis, correlatos, importantes e atuais. Muito discutidos no âmbito do DNIT e do MInfra, e de difícil solução, que tratam do financiamento da nossa Infraestrutura", conforme explicou o diretor de Planejamento e Pesquisa do Departamento, Luiz Guilherme Mello.

Novo modelo está sendo desenvolvido pelo órgão com apoio das consultorias Pavesys e Engefoto, e busca maior capacidade e velocidade de resposta para a elaboração de projetos mais eficientes na conservação, restauração e manutenção de rodovias, com maior precisão na aplicação de recursos. **Encontro contou com exposições dos especialistas em gestão de ativos rodoviários Cezar Queiroz e Gerardo Flintsch.**

Visando aprimorar a qualidade da prestação do serviço de conservação dos ponderáveis ativos existentes sob sua jurisdição, a diretoria de Planejamento e Pesquisa do DNIT promoveu extenso debate que incluiu novas formas e métodos para obter fontes de financiamento para reabilitação, manutenção e mesmo construção para rodovias. De acordo com Cesar Queiroz, consultor em rodovias no Banco Mundial e um dos responsáveis pela introdução do conceito do SGP (Sistema de Gerenciamento de Pavimentos) no Brasil, avaliou que o País, ainda que se encontre diante de um cenário externo desafiador, possui condições de promover melhorias significativas na preservação de seus ativos, a partir de uma maior participação privada por meio de



3. ESTRUTURA DO SGP

3.1. Base de Dados



instrumentos como concessões e Parcerias. “As boas notícias para o Brasil, consistem na revisão positiva do Fundo Monetário Internacional, com estimativa de crescimento do PIB e um aumento de classificação na capacidade de implementação de PPPs, por parte do ‘The Economist’, em uma visão corroborada pelo BID, como país número um para este tipo de investimento na América do Sul e no Caribe” revelou o especialista que possui muita experiência em PPP’s, contratos por performance, nos temas de manutenção de rodovias, custos operacionais, e vasto expertise, na área de gerenciamento, financiamento, desenvolvimento e custos operacionais. “Então a perspectiva brasileira em um futuro próximo é de maior disponibilidade de recursos, algo que também favorece uma reflexão sobre a transferência de riscos, que precisa ser melhor pactuada entre os setores. Desta forma, as chances de sucesso em preservar e promover a infraestrutura para o país podem aumentar. E um passo importante para isso, é de fato a busca por melhores ferramentas de gestão por parte da administração pública, como está fazendo o DNIT a partir de uma melhor compreensão das tecnologias disponíveis. É

bom para todo mundo”, disse o especialista. Já o professor do Departamento de Engenharia Civil e Meio Ambiente da Universidade Virginia Tech, e diretor do Centro de Infraestrutura Sustentável e resiliente da instituição, Gerardo W Flintsch, defendeu fortemente, neste sentido de aplicação tecnológica, com o uso ostensivo da Avaliação estrutural de pavimento por meio do Traffic Speed Deflectometer – TSD: “A Infraestrutura está a serviço de seus usuários, e para que isso aconteça, a gestão de ativos precisa acompanhar disruptivamente as tendências tecnológicas que igualmente são disruptivas. Isto passa por sistemas melhores de gerenciamento de informação, dentro de processos simplificados para a gestão de ativos e que auxiliem a tomada das melhores decisões”, avaliou o professor. “A utilização deste tipo de equipamento, TSD, permite cálculos mais precisos e conseqüentemente melhores estimativas em relação à natureza de reparos a serem realizados, ou mesmo as definições de dimensionamento para que se possa construir estruturas que encontrem adequadamente os níveis de exigência”, disse.

“As boas notícias para o Brasil, consistem na revisão positiva do Fundo Monetário Internacional, com estimativa de crescimento do PIB e um aumento de classificação na capacidade de implementação de PPPs, por parte do ‘The Economist’, em uma visão corroborada pelo BID, como país número um para este tipo de investimento na América do Sul e no Caribe.”

Luiz Guilherme Mello
Diretor de Planejamento e Pesquisa do DNIT



AUMENTO DE NÍVEL DE SERVIÇO

“Esses são temas totalmente aderentes à nossa realidade, na obtenção de recursos e financiamentos para manutenção rodoviária, e na busca por eficiência por parte do DNIT, para melhor aproveitamento de recursos – que sabemos, são escassos – e que auxiliam sobremaneira a tomada de decisão por parte da gestão pública. Temos que ter uma maior agilidade na aprovação de projetos de Conservação, Restauração e Manutenção Rodoviária, pois não podemos admitir que projetos”, falou o diretor de Planejamento e Pesquisa do DNIT, Luiz Guilherme, que alertou para os riscos da carência de investimentos: “Se fizermos uma conta de perda de patrimônio, nos últimos 3 anos e meio, em que pesem esforços que renderam 4 mil Km de vias pavimentadas mantidas e/ou construídas pelo DNIT, registramos aí cerca de R\$ 15 bilhões, frente a um patrimônio total de R\$ 540 bi. Fazendo um cálculo rápido, vemos que as entregas foram suficientes para dar uma equilibrada neste cenário. Se não tivessem acontecido, a situação seria muito, muito pior. Então, nós precisamos urgente mente melhorar nossa capacidade. E um ponto crucial para isso, é por meio do que se está debatendo aqui”, disse. “É preciso sermos mais efetivos Nas pontas, onde o DNIT acontece, por isso, estamos integrando em um sistema único, esse sistema de gestão de ativos, em uma

parceria com Pavesys em um processo que passa por 3 pilares, mirando em segurança, Obras de Arte Especiais e Pavimentos, e pode ser melhor detalhado em sua estruturação pela Avaliação de pavimentos, consolidação de um Banco de dados moderno e atualizado, elaboração de um Esquema de Análise, com árvore de decisão, que nos levarão à melhores Critérios de Decisão, levando-nos por fim, a uma boa Implementação”, finalizou. Presente à apresentação, o professor doutor e CEO da Pavesys, Fernando Pugliero, ressaltou que estas ações já contam com um bom suporte: “O DNIT promoveu 55 mil Km classificados pelo iRAP, que acabam integrando parte de uma reformulação importante no sistema de gerenciamento. Porém, a busca por melhor performance consiste um grande desafio técnico, especialmente para a elaboração de Programas. Mas iniciativas como essa, são capazes de trazer a sofisticação necessária para as análises do órgão, com mais celeridade e, afinal, uma grande capacidade de resposta, com economicidade, de forma assertiva e com bom desempenho”, disse.

“O DNIT promoveu 55 mil Km classificados pelo iRAP, que acabam integrando parte de uma reformulação importante no sistema de gerenciamento. Porém, a busca por melhor performance consiste em um grande desafio técnico, especialmente para a elaboração de Programas.”

Fernando Pugliero
Professor doutor e CEO da Pavesys



Duplicação Rodovia do Açúcar

Rodovia Comendador Mário Dedini



A Rodovia do Açúcar (SP-308) uma importante ligação entre a cidade de Salto com os demais municípios da região de Sorocaba e Piracicaba recebeu neste 1º semestre de 2022, uma via nova com sete quilômetros de extensão com pista dupla e dois novos dispositivos totalmente remodelados. A duplicação da Rodovia, trará inúmeros benefícios aos usuários, pois haverá uma maior fluidez ao tráfego rodoviário, e tornará a rodovia ainda mais segura e confortável a partir da duplicação do sistema rodoviário. A expectativa de tráfego com a nova via é aproximadamente de 7.000 mil veículos diariamente.

O investimento total da duplicação foram de 60 milhões de reais, que foram viabilizados pelo Programa de Concessões Rodoviárias do Governo do Estado de São Paulo. A Concessionária Rodovias do Tietê sempre preza pela segurança de seus usuários, com intuito de promover os melhores caminhos, além de contribuir com ações sustentáveis que tem como foco, promover o bem-estar das comunidades lindeiras no trecho sob concessão.



"A Rodovias do Tietê tem investido fortemente na segurança e no conforto de suas rodovias. A execução desta obra, gerou oportunidades de empregos, benefícios e uma maior qualidade de vida para os nossos usuários."

Emerson Luiz Bittar

Diretor Presidente da Concessionária Rodovias do Tietê





INFRAESTRUTURA VIVE SUA TEMPESTADE PERFEITA

O Brasil está literalmente pavimentando a estrada do crescimento por meio dos investimentos em infraestrutura. No ano passado, a taxa de investimento do PIB chegou a 20% e boa parte disso se deve à ocorrência de novos leilões em infraestrutura, e não só rodovias, como também saneamento e o setor elétrico. A avaliação foi feita pela economista-chefe do Banco Inter, Rafaela Vitória, em entrevista à CNN no final de fevereiro. O mais importante é que a política de investimento continua neste ano, com novos leilões, revertendo o desempenho apático de 2020 e sinalizando para grandes projetos, com destaque para o setor rodoviário, de grande interesse para nós.

Os dados oficiais da economista indicam que as privatizações e concessão devem superar os 6 mil quilômetros de rodovias federais e estaduais neste ano. Ela inclui na conta apenas os projetos em fase avançada de licitação, com leilão já agendado ou com edital a ser publicado. Ou seja, estamos falando de projetos com potencial certo de concretização. Traduzindo de outra forma, pode-se considerar uma previsão de R\$ 76 bilhões em investimentos, com sete grandes leilões rodoviários nos próximos 30 anos. De acordo com Rafaela, as aplicações fazem parte das exigências dos editais e devem ser cumpridas pelas concessionárias que pretendem explorar os trechos.

O pacote de leilões inclui trechos inéditos, como os 271,5 quilômetros do bloco 3 de concessões rodoviárias do Rio Grande do Sul, além de parte dos 3,3 mil quilômetros das Rodovias Integradas do Paraná, para citar dois exemplos. Nesse último caso, os dados do Ministério da Infraestrutura (Minfra) indicam que a modelagem integral do 3,3 mil quilômetros de estradas paranaenses poderá gerar mais de R\$ 43 bilhões em investimentos privados e crescimento do setor de logística. Trata-se de um modelo que prevê uma redução tarifária que pode alcançar mais de 50%, em média, em relação aos preços atuais. E um projeto dividido em seis lotes, cujo destaque é a duplicação de 1,7 mil quilômetros de pista.

O aporte de investimentos privados em transportes – e isso não inclui somente o setor rodoviário – pode ser ainda mais turbinado com a aprovação da PEC da Infraestrutura, que mira os investimentos públicos no segmento. Com essa proposta de emenda à Constituição (PEC), pelo menos 70% dos recursos obtidos com outorgas onerosas de obras e serviços de transportes deverão ser reinvestidos no próprio setor. O texto da PEC especifica que os recursos deverão ser empenhados (reservados para pagamento) em até cinco anos após o efetivo recebimento dos valores das outorgas pagas pelas empresas.

PEC PROPÕE PISO PARA INVESTIMENTOS EM INFRA

Pelos cálculos oficiais, a PEC direcionará ao setor de infraestrutura de transportes pelo menos cerca de R\$ 7 bilhões por ano, um número ligeiramente inferior aos R\$ 8 bilhões que o governo federal investiu em infraestrutura de transportes em 2021, segundo o relator da proposta, senador Jayme Campos, do Mato Grosso.

A proposta oferece uma espécie de piso garantido que assegure um mínimo de continuidade aos programas de investimentos de transporte, de forma a evitar que as regras do teto de gastos, no futuro, comprimam seu orçamento para além do aceitável. Em termos mais claros: a pavimentação acontecerá via investimentos privados – com novas concessões – e com a retomada de investimentos públicos por meio dos recursos especificados pela PEC da Infraestrutura.

E, de novo: investimentos em infraestrutura têm relação direta com o PIB. Assim como a economista-chefe do Banco Inter, a opinião é defendida por Raul Velloso, consultor econômico e ex-secretário de Assuntos Econômicos do Ministério do Planejamento. Para ele, o país precisa voltar a investir pesadamente em infraestrutura, caso contrário, o PIB não decola. Ele também considera que a PEC da Infraestrutura “amarra” um novo pedaço das receitas federais ao investimento em infraestrutura, o que pode dar início a um processo de reposição das perdas orçamentárias por meio da nova vinculação. Mais do que isso: o Estado tem um papel importante ao investir em projetos que não terão prioridade do setor privado. Isso acontece em todo o mundo.

Apesar das notícias positivas, é importante lembrar que temos muito mais a investir no país. O relatório publicado no ano passado pelo movimento Infra 2038, indica que precisamos dobrar o nível de

investimentos em infraestrutura para alcançar um patamar adequado e dar um salto na competitividade internacional da economia brasileira.

O documento estima em R\$ 339 bilhões o valor de investimento anual a ser perseguido até 2038 para elevar a qualidade e disponibilidade doméstica, e colocar a infraestrutura do Brasil entre as 20 melhores do mundo no ranking de competitividade global do Fórum Econômico Mundial (WEF)

São números concretos que sinalizam para a continuidade da atual política de concessões e privatizações, ao mesmo tempo que se fortalecem um Estado com investimentos inteligentes e focados. Nada é mais coerente com a proposição da Paving 2022, nosso evento de infraestrutura que retoma neste ano a versão totalmente presencial. É nosso objetivo trazer essa discussão em várias frentes. Primeiro, ao reunir os atores de Infraestrutura – de governo e investidores – e, depois ao mostrar que temos soluções tecnológicas para a construção e reforma de estradas.

O Brasil reúne parque fabril e massa crítica em construção e vive uma “tempestade perfeita” em infraestrutura. A Paving 2022 vai atuar como um catalisador, ao reunir todo o ecossistema do setor no melhor momento possível. É hora de estarmos todos juntos e com o mesmo objetivo.





A IMPORTÂNCIA DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL PARA GESTÃO DOS ESPAÇOS MARGINAIS RODOVIÁRIOS

As áreas marginais às rodovias ou faixas de domínio rodoviárias são conceituadas, segundo o Código de Trânsito Brasileiro, como a superfície lindeira, delimitada por lei específica e sob a responsabilidade do órgão ou entidade de trânsito.

Sendo áreas de terras destinadas ao uso rodoviário, devem servir à segurança e à fluidez viárias, reduzindo excessos em termos de entrada e saída das pistas, obstáculos, empecilhos à visibilidade e quaisquer outras adversidades. Os limites das faixas de domínio, deste modo, são estabelecidos em conformidade com a necessidade exigida no projeto de engenharia rodoviária podendo ser, assim, variáveis ao depender da localização e da necessidade de espaço que garanta, eficientemente, a segurança de seus usuários.

A gestão dos espaços marginais rodoviários, deste modo, guarda sua importância a medida em que a organização e estruturação das cidades regem-se, prioritariamente, pelo sistema viário. Na percepção dos projetos de engenharia, essas áreas lindeiras às rodovias têm por finalidade garantir segurança. Pelas facilidades de acesso que conferem, entretanto, são utilizadas também por terceiros - pessoas jurídicas ou físicas - para diversas finalidades, desde simples moradia, acessos, estacionamentos, comércios e publicidade.

Algo relevante neste cenário e que vale ressaltar, foi o processo de desestatização de empresas iniciado em meados da década de 1990 no Brasil aliado à promulgação do Código de Trânsito Brasileiro no ano de 1997, que estabeleceu mudanças no que se refere às responsabilidades quanto à gestão dos espaços rodoviários, sendo uma delas, a possibilidade de cobrança por seu uso de empresas concessionárias de serviços públicos que já não eram mais estatais.

Assim, durante anos, no Brasil, o gerenciamento das áreas marginais das rodovias foi pensado apenas à luz das ocupações das grandes empresas concessionárias de serviço público, sem muita preocupação com a urbanização que, aos poucos, se adensava no entorno das vias.

Passada a discussão sobre a possibilidade ou não de pagamento pelo uso da faixa de domínio por algumas dessas empresas voltou-se a atenção para a gestão desses espaços em razão da quantidade de ocupações existentes que limitam a garantia de segurança e, por vezes, impedem o melhoramento das rodovias pelo país.

Assim, diante dos numerosos dados relativos às ocupações e a necessidade de criação de estratégias eficientes para coibir novos usos e gerenciar os existentes, as ferramentas tecnológicas tornaram-se um fator de peso na equação da gestão eficiente.

Ainda, vale ressaltar, que não obstante as áreas marginais serem um espaço nobre, especialmente quando se trata de municípios menores, cuja rua principal se confunde com a rodovia, a idealização da cidade se opõe à realidade brasileira que não alcança os que não podem adquirir suas propriedades, restando-lhes ocupar, muitas vezes, os espaços intersticiais que resultaram do processo de ocupação do solo, entre eles, as faixas de domínio.

As dificuldades para o gerenciamento marginal rodoviário também guardam relação com o fato de serem considerados bens públicos, mesmo diante do conhecimento de que a desapropriação não é uma condição para a sua existência. Isto se dá em razão de serem utilizados para prestação de um determinado serviço que, no caso, seria a salvaguarda do espaço para a segurança viária, em nome do bem comum.

As faixas de domínio assim, sofrem o que se chama de limitação administrativa. A natureza jurídica desse espaço e o seu gerenciamento possui razão de ser baseada no local onde se situam. Junto às rodovias, as ocupações devem ser restritas e limitadas e, por vezes, até proibidas, o que eleva a importância de uma fiscalização atuante e eficaz que somente pode ser realizada, acredita-se, por meio do auxílio da tecnologia.

Há outro ponto a ser considerado quando se trata de gerenciamento do espaço marginal rodoviário, que é a economia gerada ao órgão com circunscrição sobre a rodovia. É inegável que as obras públicas necessárias a melhorarem, manterem ou aumentarem a capacidade rodoviária tornam-se mais rápidas e menos dispendiosas se a ocupação marginal está controlada, uma vez que cada uma delas tem natureza precária e deve ser levantada quando o poder público necessita do bem. Em caso de área não desapropriada, a inexistência de benfeitorias também tornará a execução do projeto menos onerosa, em razão da necessidade de desapropriação apenas da terra, trazendo inúmeras vantagens ao erário. A tecnologia, mais uma vez, é aliada neste processo de levantamento de dados para a

realização de um inventário de propriedades a serem indenizadas.

O gerenciamento das faixas de domínio pelo órgão gestor rodoviário, interferindo como administrador, disciplinando e policiando a conduta dos ocupantes, portanto, é fundamental. Vale lembrar, ainda, que a gestão das áreas marginais às rodovias comporta a cobrança de contrapartida pecuniária por certos usos, legitimada pela conservação e realização de melhoramentos a serem executados pelo Estado frente às grandes despesas.

De todo modo, há consenso no que diz respeito à necessidade de melhoramentos nas rodovias do país, discussão que se insere no contexto mais amplo das políticas de transporte e de mobilidade, uma vez que o uso indiscriminado do espaço público rodoviário compromete o fluxo de tráfego, gera gastos com conservação e recomposição do patrimônio e, sobretudo, causa inúmeros acidentes.

Os melhoramentos que todos anseiam, no entanto, passam pela necessidade de uma gestão mais eficiente. Esta eficiência, sem dúvida está ligada, em parte, à transformação digital do setor de infraestrutura e sua evolução no país.

As significativas mudanças ocorridas em diferentes setores econômicos por meio da tecnologia têm mostrado o quanto ela vem contribuir com o setor rodoviário, especialmente, no que diz respeito à gestão dos espaços marginais.

Isto porque, tecnologias ligadas ao levantamento de dados de campo, notificação de ocupações irregulares, autuações, inventários de ocupação, mapeamento, controle e processos digitais, já são realidade em alguns estados brasileiros e tem mostrado significativos avanços, tanto para o planejamento quanto para a execução das atividades ligadas ao gerenciamento desses espaços.

Os benefícios da transformação digital são inúmeros. Os dados colhidos por meio da tecnologia disponível aplicada, por exemplo, são inquestionavelmente úteis



para o planejamento rodoviário, incluindo o gerenciamento das áreas marginais rodoviárias. Por meio da tecnologia se torna possível definir com mais precisão as estratégias para o controle dos usos e ocupações das faixas de domínio como, por exemplo, agilizar o trabalho de campo, dispendendo menos tempo para a realização da fiscalização e para o encaminhamento e trâmite ágil das informações no intuito de regularizar ou coibir usos e ocupações indevidas.

O aumento de tempo disponível, a economia de recursos, a eficiência das estratégias escolhidas por meio dos dados levantados, o aumento da receita, o controle das atividades, e o maior foco nos problemas para se chegar às devidas soluções são significativos e não passam despercebidos pelo gestor público e pelos cidadãos.

A importância da transformação digital para o gerenciamento das áreas marginais rodoviárias já foi atestada por alguns Estados que se utilizam de algumas ferramentas tecnológicas, e foi devidamente comprovada por meio de números levantados, do aumento expressivo de cadastros de ocupações, de notificações deflagradas e de valores arrecadados em um curto espaço de tempo comparado com dados anteriores à utilização das ferramentas.

Para uma gestão eficiente das áreas marginais, porém, é imprescindível que, além da utilização da tecnologia atualmente existente,

outros fatores de ordem sócio-econômica, cultural, política e administrativa estejam envolvidos. A solução para os problemas de uso e ocupação ilegais requer, sobretudo, a implementação de políticas públicas que realcem aspectos sociais como, por exemplo, soluções que minimizem os prejuízos dos proprietários lindeiros, conscientização da população da necessidade de resguardar essas áreas para segurança de quem as utiliza ou, mesmo, possibilidade de flexibilização do uso ou da metragem das faixas de domínio em áreas adensadas urbanisticamente.

A ocupação e exploração da faixa de domínio das rodovias é, sem dúvida, assunto de significativa relevância se considerada a relação entre os problemas relativos à sua gestão e a possibilidade da cobrança pelo uso desses espaços diante da densidade de ocupação existente.

A garantia da continuidade dos benefícios que a tecnologia já trouxe, porém, passa pela necessidade de fortalecimento dos métodos criados, sua estabilidade e sustentabilidade ao longo do tempo. A propagação de informações sobre as disruptivas vantagens dessas ferramentas tecnológicas é o primeiro passo para o auxílio no processo de fortalecimento e continuidade da transformação digital em benefício da eficiência, não somente na gestão pública das faixas de domínio mas, de igual modo, na gestão rodoviária brasileira de maneira geral.

Doutora em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Consultora do Banco Mundial para a Agência Tocantinense de Transportes e Obras - AGETO, no Estado do Tocantins (2018). Atual Gerente de Faixas de Domínio da Secretaria de Infraestrutura e Mobilidade de Santa Catarina - SIE (2019). Assessora e Consultora Jurídica em Direito Ambiental, Urbanístico, Fundiário e Rodoviário. Autora do livro "Rodovias: gestão pública das faixas de domínio" (2015). Idealizadora da primeira plataforma de assinaturas com conteúdo digital sobre Gestão de Faixas de Domínio Rodoviárias do Brasil: @faixadedominio.online - elisa21355@gmail.com

**09 > 12
AGO 2023**

Um show inédito
dinâmico com
atividades
ao ar livre e
test drive.



beshow.com.br

>STO

Informações:
+55 11 2501-2688
info@stofeiras.com.br

EM TEMPO



NOVAS PRAÇAS TRANSFORMAM O VISUAL DE ARAÇAJU E PROPORCIONAM LAZER E BEM-ESTAR À POPULAÇÃO

Com o Programa de Requalificação Urbana - Construindo para o Futuro, a Prefeitura de Aracaju, através da Empresa Municipal de Obras e Urbanização (Emurb), tem trabalhado na construção de dez praças com o objetivo de promover lazer e qualidade de vida à população aracajuana.

O recurso, conseguido através de financiamento junto ao Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), possibilitou, até o momento, a construção das praças 1, 2, 5, 7 e 10, no bairro 17 de Março. Em processo de conclusão estão, ainda, as praças 1 e 2, no Santa Maria; 3, 8 e 9 também no 17 de Março. Ao todo são investidos mais de R\$ 9 milhões.

Com áreas verdes, iluminação de LED, quadra de esportes, academia ao ar livre e parque infantil, as praças estão transformando a realidade dos moradores dos bairros contemplados.

De acordo com o secretário municipal da Infraestrutura e presidente da Emurb, Sérgio Ferrari, esse é o tipo de investimento que não se pode esquecer, pois as praças são importantes locais de socialização para a comunidade. "Elas fazem com que a cidade grande se transforme numa cidade pequena porque você acaba se conectando com os vizinhos. É um tipo de investimento que não se pode esquecer porque você tem que fazer com que a população tenha um local para socializar", considera.

Para a construção de importantes obras como essas, é necessário, além de um amplo investimento financeiro, um importante trabalho de planejamento estratégico, para que sejam identificadas as necessidades de cada comunidade e, assim, sejam implementadas as melhores soluções.

"Os arquitetos da Emurb sabem que, antes de fazer qualquer praça, tem que visitar o local, ver a condição que a praça tem, se ela é inclinada, se ela é plana e o que vai ser proporcionado. Muitas vezes, há uma conversa com a redondeza para saber o que as pessoas esperam. Se tiver com muita pessoa idosa, tem que dar mais espaço para a pessoa sentar para fazer algum jogo; se tem muita criança, você tem que aumentar a quantidade de equipamentos para criança", explica Sérgio Ferrari.

Fonte: Fotos: Divulgação ASCOM/AU - Marcelle Cristine



"Elas fazem com que a cidade grande se transforme numa cidade pequena porque você acaba se conectando com os vizinhos."

Sérgio Ferrari
Secretário municipal da Infraestrutura e presidente da Emurb

www.premag.com.br

DESEMPENHO, RESILIÊNCIA. VIABILIDADE, INTELIGÊNCIA.

TECNOLÓGICOS, CUSTO-EFICIENTES E DE ALTA PERFORMANCE

Cultivando estreita relação entre os avanços acadêmicos e a prática assertiva na implementação de soluções em campo, os quase 50 anos de desenvolvimento contínuo dos Sistemas PREMAG para Obras de Arte Especiais e Correntes, se misturam com o êxito na implantação em mais de 2000 Obras funcionais nos principais eixos econômicos do país.

PREMAG®

desde 1975,
a Experiência Concreta.

Sede fabril:
Rod. BR-116/RJ - km 111,5 - Citrolândia
Caixa Postal: 93.748
25900-000 - Magé - RJ - Brasil

Sede RJ:
Rua Maestro Felício Toledo, 519/Gr. 401
Centro - 24030-106 - Niterói - RJ

(21) 2633 9933

A INFRAESTRUTURA DO BRASIL PRECISA. A PREMAG TRAZ EXPERIÊNCIA.



Av. Loureiro da Silva, 2001/820
Cidade Baixa - Porto Alegre/RS
CEP 90050-240
e-mail: pavesys@pavesys.com.br
Fone: (51) 3212-7940

pavesys.com.br



Gerenciar
pavimentos é
otimizar recursos

A **Pavesys Engenharia** foi fundada no ano de **2001** com a finalidade de auxiliar empresas privadas e órgãos públicos na área de **Engenharia de Pavimentos**. Investindo em **tecnologia, inovação e qualidade na prestação de seus serviços**, a **Pavesys** vem trabalhando no **desenvolvimento e implementação de Sistemas de Gerência de Pavimentos**, na **elaboração de projetos de pavimentos novos e restaurados** e na **realização de estudos envolvendo a análise de viabilidade técnica e econômica de empreendimentos rodoviários, aeroportuários e ferroviários**.

pavesys
ENGENHARIA DE PAVIMENTOS



Tecnologia em materiais a serviço da vida.



PRODUTOS PARA DEMARCAÇÃO VIÁRIA,
INDUSTRIAIS, INFRA-ESTRUTURA E
LINHA IMOBILIÁRIA.

ICD VIAS No setor de industrialização, de materiais para sinalização viária, baseada em toda experiência adquirida com a empresa SINASC, que está há mais de 30 anos atuando no mercado brasileiro. Hoje a ICD VIAS, tornou-se uma indústria de fabricação de produtos para área de engenharia viária em geral, além das tintas imobiliárias, diluentes para tintas a base de resinas acrílicas. Distribui e comercializa uma vasta gama de materiais para engenharia viária, civil e infraestrutura.

