

EVENTOS

2nd INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON HIGHWAY GEOMETRIC DESIGN

14 a 17 de junho de 2000

Mainz, Alemanha

Felipe Issa Kabbach Junior

Departamento de Engenharia de Transportes

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

1. INTRODUÇÃO

Motivado pelo sucesso do primeiro evento similar promovido em 1995 em Boston, nos Estados Unidos, realizou-se no histórico Palácio Eleitoral de Mainz, na Alemanha, de 14 a 17 de junho de 2000, o 2º Simpósio Internacional de Projeto Geométrico de Rodovias. Pelas suas características este tipo de evento pode ser considerado um fórum internacional onde engenheiros, professores, pesquisadores, responsáveis pela elaboração de normas/manuais técnicos e outros profissionais da área podem trocar experiências, relatar seus estudos/pesquisas e ampliar conhecimentos sobre temas relevantes de projeto geométrico de rodovias, de forma a estimular o aprimoramento continuado desta importante especialidade da área de transportes. Neste sentido, este último Simpósio deu destaque às mais recentes pesquisas, procedimentos, normas e práticas de projeto geométrico desenvolvidos e/ou adotados em diversos países.

O evento foi patrocinado e organizado pelo *TRB-Transportation Research Board* dos Estados Unidos e pela *FGSV-Forschungsgesellschaft für Strassen-und Verkehrswesen (Road and Transportation Research Association)* da Alemanha. Teve ainda como co-patrocinadores outras importantes instituições : *International Road Federation, World Road Association (PIARC), Institute of Transportation Engineers, AASHTO-American of State Highway and Transportation Officials, American Society of Civil Engineers* e *U.S. Federal Highway Administration*.

2. TEMAS RELEVANTES TRATADOS NAS SESSÕES TÉCNICAS

Nesta segunda edição, o Simpósio contou com 343 participantes de 35 países, predominantemente da Europa e América do Norte, e em menor quantidade da América do Sul (Brasil com dois especialistas e Chile com um), Ásia, Oriente Médio e África. Foram selecionados 56 trabalhos (*papers*) apresentados em 16 sessões técnicas e 6 *posters* apresentados em uma sessão específica. Os trabalhos foram agrupados de acordo com os seguintes temas :

- Consideração explícita da segurança no projeto geométrico
- Projeto em áreas urbanas
- *Traffic calming* em vias interurbanas
- Segurança rodoviária
- Projeto de interseções em nível e rotatórias
- Características e projetos de interconexões
- Elementos da seção transversal
- Segurança em curvas horizontais
- Veículos de projeto
- Velocidade de projeto e consistência da velocidade
- Distâncias de visibilidade
- Alinhamento vertical
- Segurança em rodovias rurais de duas faixas de tráfego
- Dispositivos para pedestres e ciclistas
- Curvatura horizontal
- Flexibilidade no projeto geométrico

Na sessão de *posters* houve a apresentação de um trabalho de especial interesse para o ensino na área de transportes, de autoria do Prof. Alfredo Garcia da Universidade Politécnica de Valencia da Espanha, intitulado *A New Approach of Highway Geometric Design Teaching by Multimedia*. O trabalho propõe que o ensino do projeto geométrico através de métodos convencionais seja reconsiderado, passando-se a utilizar uma nova didática fortemente apoiada em recursos de *multimedia*, a qual permite associar

graficamente e de forma muito simples diferentes realidades, abrangendo as condições *in situ*, os *softwares* de projeto, as simulações por computador e os elementos geométricos nos vários conceitos abordados em aula.

Os recursos audio-visuais de *multimedia* devem ser usados como um meio consistente, interativo e estimulante de ilustrar conceitos técnicos e aplicações reais, de maneira que os estudantes possam adquirir conhecimentos teóricos e práticos de uma forma que os motivará à observação e análise contínua de fenômenos reais e virtuais.

3. OUTRAS ATIVIDADES PARALELAS DO EVENTO

Além das sessões técnicas o evento proporcionou aos participantes uma visita técnica através da qual pode-se avaliar aspectos específicos de projetos da área urbana de Mainz, abrangendo a implantação de vias exclusivas de ônibus, de rotatórias e de medidas de *traffic calming* na cidade. A visita também incluiu a análise de projetos em região rural na rota para Annweiler, abrangendo trechos de rodovias de duas faixas de tráfego, auto-estradas e túneis.

Durante o evento também foi realizada no próprio Palácio Eleitoral exposição da qual participaram empresas de desenvolvimento de *softwares* e soluções integradas para a elaboração de estudos de planejamento e projetos rodoviários rurais e urbanos, empresas de consultoria, fabricantes de equipamentos de perfuração de túneis e instituições especializadas na publicação de livros e revistas seriadas da área de transportes. Cabe destacar de tal exposição o grande interesse demonstrado pelos participantes em relação aos mais recentes *softwares* de simulação de imagens sobre base fotográfica e de animação aplicáveis a projetos rodoviários em áreas rurais e urbanas.

4. ALGUMAS LINHAS DE PESQUISA IMPORTANTES DESENVOLVIDAS ATUALMENTE EM PAÍSES DA EUROPA, AMÉRICA DO NORTE E ÁSIA

Em função dos temas abordados e das próprias discussões técnicas realizadas no Simpósio, é interessante destacar algumas linhas de pesquisa na área de projeto geométrico que tem sido focadas com maior intensidade por professores, pesquisadores e responsáveis pela atualização de normas e manuais técnicos em diversos países. De alguma forma tais linhas de pesquisa poderiam e deveriam também ser mais exploradas no Brasil, uma vez que elas tem conduzido a resultados e conclusões que, além de possibilitar o aprimoramento das práticas e procedimentos para o desenvolvimento de projetos viários mais seguros e eficientes, levam em conta aspectos e condições específicos dos países ou regiões pesquisados.

4.1. Consistência do traçado

Este tema vem concentrando a atenção de muitos pesquisadores há vários anos em função da evidente relação existente entre as condições de segurança e operação de uma via e as suas características geométricas. Assim, muitas pesquisas tem sido desenvolvidas para avaliar a influência das características da via nas velocidades reais praticadas pelos motoristas e para estabelecer metodologias de avaliação da consistência do traçado.

Um conceito atual que vem sendo adotado em normas técnicas de vários países, especialmente da Europa, estabelece como parâmetro fundamental de referência para fins de garantia de um traçado consistente as velocidades reais praticadas pelos motoristas ao longo da via. A consistência no traçado é alcançada quando o projeto geométrico não causa surpresas aos motoristas, de forma tal que não ocorram mudanças repentinas de velocidade em segmentos sucessivos da via em função das características geométricas com as quais eles se deparam. Além disso, ainda para garantir tal consistência, a **velocidade de projeto** e a maior velocidade prevista

de ser praticada pelos motoristas em condições de segurança devem estar bem balanceadas.

Assim, em países como a Alemanha, França, Austrália, Estados Unidos, Canadá, Grécia, dentre outros, pesquisas foram desenvolvidas para se estabelecer a expressão que retrata a velocidade limite (sob o ponto de vista de segurança) prevista de ser praticada por até 85% dos motoristas em uma via em função de parâmetros da sua geometria. Tais pesquisas abrangem então um amplo programa de medições de velocidades a fim de ser avaliado o comportamento dos motoristas de cada país ou região frente a diferentes situações de geometria. Criado, então, um *background* que retrata o comportamento real dos motoristas, é possível se fazer a previsão das velocidades a serem praticadas ao longo do traçado no desenvolvimento do projeto de uma nova via ou na avaliação das condições de segurança de uma via existente.

No Simpósio especialistas de outros países como Polônia, Coréia do Sul e Itália tiveram a oportunidade de mostrar os resultados e conclusões de seus mais recentes trabalhos nesta linha de pesquisa.

4.2. Veículos de projeto

As características físicas dos veículos previstos de utilizar uma via devem condicionar o dimensionamento geométrico e estrutural de certos parâmetros e elementos no desenvolvimento do seu projeto. Por outro lado, a grande variedade verificada na frota circulante de veículos na rede rodoviária conduz ao estabelecimento de classes associadas aos tipos representativos dos veículos em termos de dimensões, peso e características de operação. Tais classes constituem os distintos grupos dos chamados **veículos de projeto**, que servirão de base para a fixação dos controles de projeto das vias, sendo que cada país acaba estabelecendo em manuais e normas técnicas as classes representativas dos veículos que constituem a sua frota circulante.

Em função, então, dos volumes e da composição do tráfego previstos para a via, da sua importância funcional dentro da rede e das

características ambientais da área onde ela se situa, pode ser feita a seleção do veículo representativo mais adequado para fins de desenvolvimento do seu projeto.

Assim, há a preocupação em vários países de que as classes estabelecidas em manuais e normas para os veículos de projeto reflitam a situação a mais recente possível da sua frota circulante, em alguns casos até mesmo por região ou estado.

Exemplo recente de ampla pesquisa desenvolvida para atualização dos padrões e recomendações estabelecidos em manuais e normas para os veículos de projeto foi apresentado pela Alemanha no Simpósio em questão, tendo sido possível tomar conhecimento da metodologia empregada na pesquisa realizada naquele país, dos parâmetros sugeridos para os novos padrões de veículos de projeto e dos gabaritos de giro que passaram a ser recomendados para fins de utilização nos novos projetos.

4.3. Atualização dos critérios de classificação funcional e técnica das vias

Em vários países tem havido um esforço intensivo para atualização do conjunto de normas e recomendações técnicas para vias rurais e urbanas, levando em conta as necessidades atuais da rede viária tanto em termos do atendimento à locomoção de bens e pessoas como de garantia de condições satisfatórias de operação e segurança do tráfego. Além disso, tal atualização deve também levar em conta outros aspectos relacionados à necessidade de uma adequada integração da via no meio ambiente, às condições de desempenho dos veículos atualmente fabricados e às condições atuais de uso e ocupação do solo no meio rural e urbano.

Além de países como a Alemanha, França e Portugal, dentre outros, que há poucos anos atualizaram seus critérios de classificação funcional e técnica, também a Polônia apresentou no Simpósio suas normas técnicas atualizadas que incluem uma nova classificação abrangendo vias rurais e urbanas.

4.4. Interseções : seleção e projeto

Vários estudos e pesquisas tem sido desenvolvidos em diferentes países para tratar dos critérios de seleção do tipo mais adequado de interseção de duas ou mais vias, bem como do tratamento de projeto a ser dado em cada caso específico.

O Simpósio contou com várias apresentações de resultados de recentes trabalhos desenvolvidos na Holanda, na Polônia, nos Estados Unidos e na África do Sul relativos a este importante tema da área de transportes.

5. PRÓXIMO SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PROJETO GEOMÉTRICO

Convidados a se manifestar pelos organizadores do evento os participantes foram praticamente unânimes em solicitar que o Terceiro Simpósio Internacional de Projeto Geométrico de Rodovias seja realizado em prazo inferior aos cinco anos decorridos entre o primeiro e o segundo evento, uma vez que consideram que o mesmo já se consolidou e se consagrou como um importante fórum internacional desta importante especialidade da área de transportes.

Dado o enorme sucesso alcançado pelo Segundo Simpósio, não apenas em razão da qualidade dos trabalhos e das discussões técnicas, mas pelo crescente interesse de pesquisadores, professores e demais profissionais da área por um evento deste tipo, os promotores e organizadores se comprometeram a envidar seus melhores esforços para que a próxima edição do evento seja realizada conforme desejo manifestado pelos participantes.

Endereço do autor:

Prof. Dr. Felipe Issa Kabbach Junior
Depto. de Engenharia de Transportes
Escola Politécnica da USP
Av. Prof. Almeida Prado Trav.2 n.83
05508-900 - São Paulo – SP - Brasil