

2º ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA-PROJETO-PRODUÇÃO  
EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO

2º ENP  
Produção  
Projeto  
Pesquisa CPM

SÃO CARLOS - SP / BRASIL

03/04 DE NOVENBRO DE 2009

# Projeto e Construção do Viaduto de Acesso à Guaíba na BR-116/RS

Eng. Douglas Finger de Lemos, Mestrando, UFRGS

Eng. Gilberto Gheller, Projetista, Gheller Engenharia



# Motivação

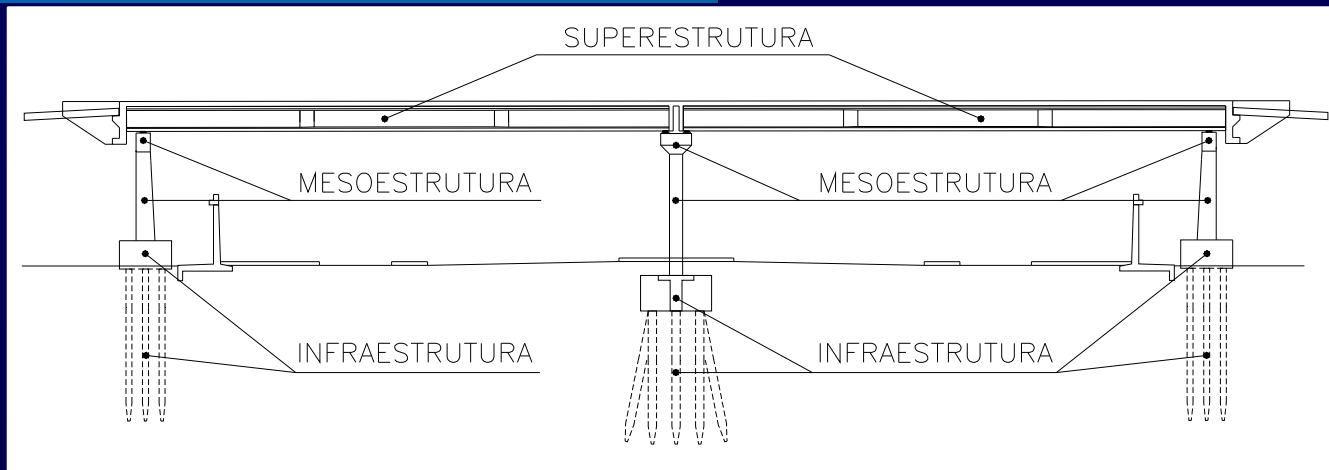
- **Necessidade de melhoria / ampliação da malha rodoviária brasileira;**
- **Grandes eventos (Copa do Mundo e Olimpíadas) exigem que obras de infraestrutura sejam rapidamente executadas;**
- **Divulgar ao setor os resultados obtidos nessa obra;**
- **Incentivar projetistas e construtoras a adotar elementos pré-moldados.**

# Introdução

- Viaduto localizado no km 299 da BR-116, na cidade de Guaíba, entre Porto Alegre e Pelotas;
- Rodovia de grande fluxo – escoamento da produção pelo porto de Rio Grande;



# Conceitos básicos de Obras de Arte Especiais (OAE's)



- Infraestrutura: **Estacas**, blocos, sapatas, tubulões;
- Mesoestrutura: **Pilares**, travessas, aparelhos de apoio;
- Superestrutura: **Vigas** (longarinas), **transversinas**, lajes, **pré-lajes** (no caso de pré-moldados), **guarda-rodas**, guarda-corpo, lajes de transição.

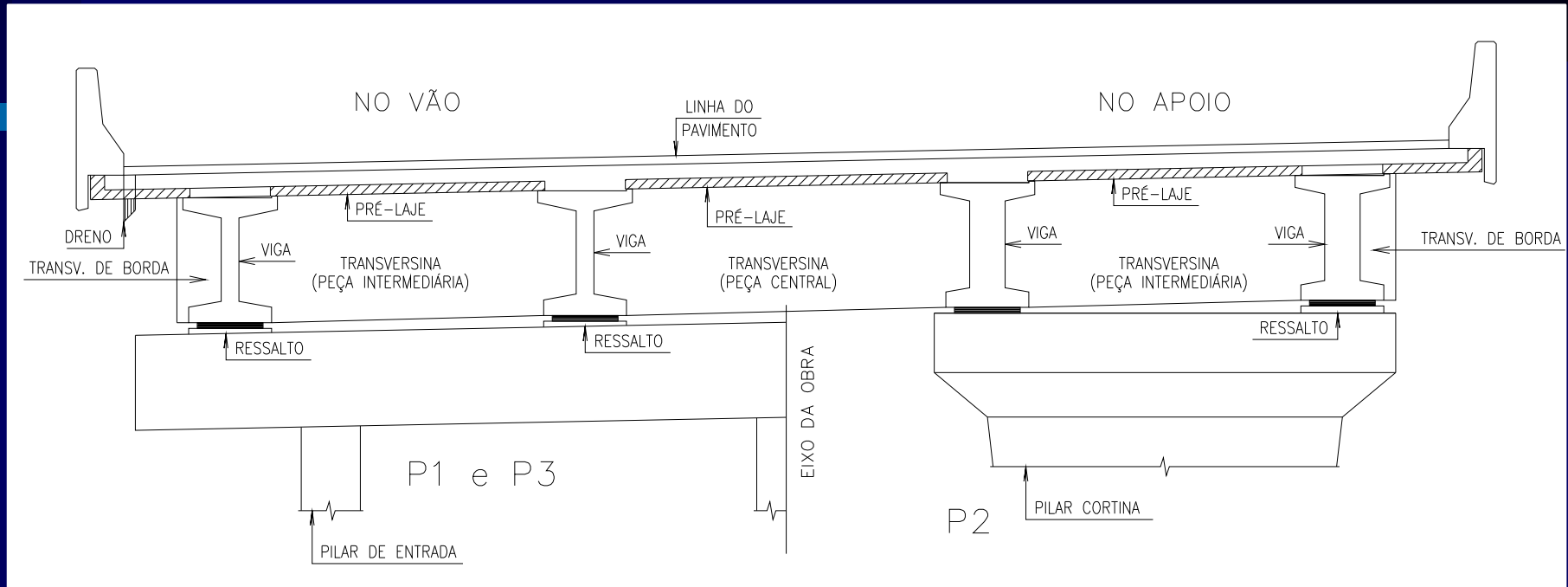
# Descrição da Obra

- Obra dupla, esconsa com 2 vãos de 22,5m + 2 balanços de 1m, largura de 12m, totalizando 1.128,0m<sup>2</sup>;

## ELEMENTOS PRÉ-FABRICADOS

- 60 estacas de concreto protendido 25x25cm (P1 e P3);
- 28 estacas de concreto protendido 35x35cm (P2);
- 12 pilares retangulares (P1 e P3);
- 4 pilares cortina (P2);
- 16 vigas de concreto protendido pelo sistema de pré-tensão em usina (vão 22,5m);
- 20 módulos de transversinas (4 transversinas no total);
- 280 pré-lajes com armadura positiva incorporada;
- 80 guarda-rodas;
- 150 muros de contenção.

# Projeto



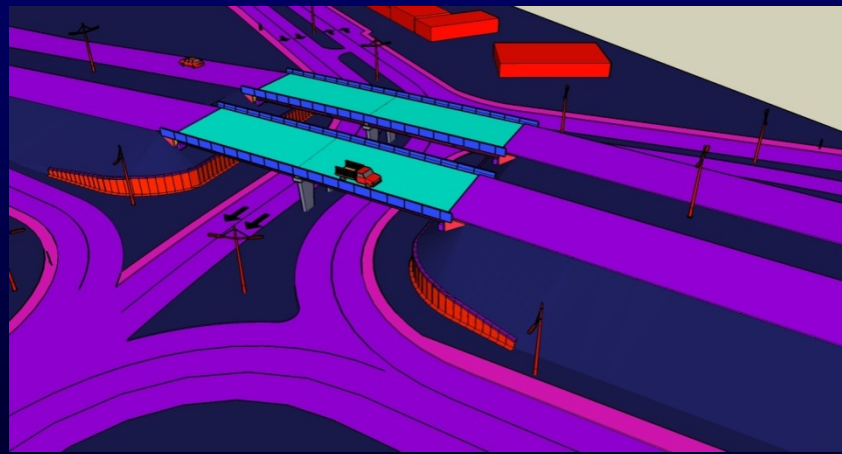
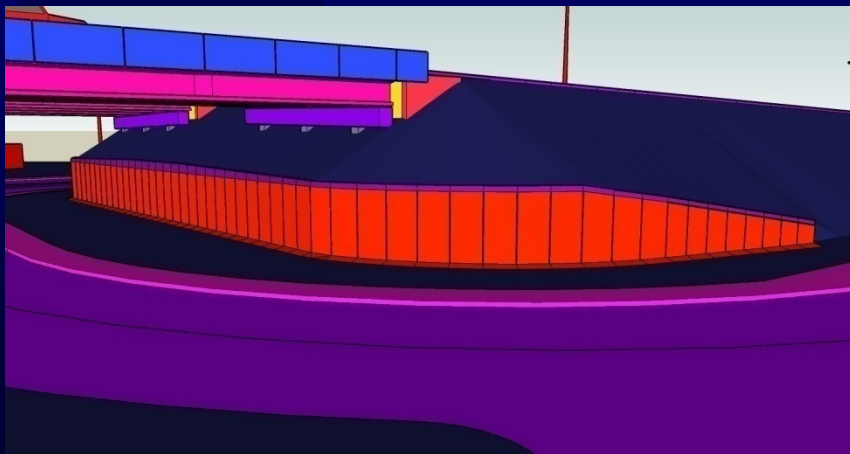
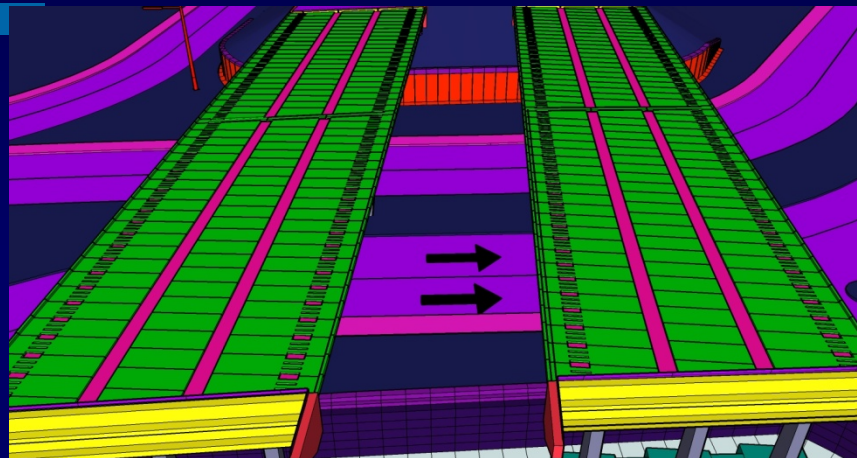
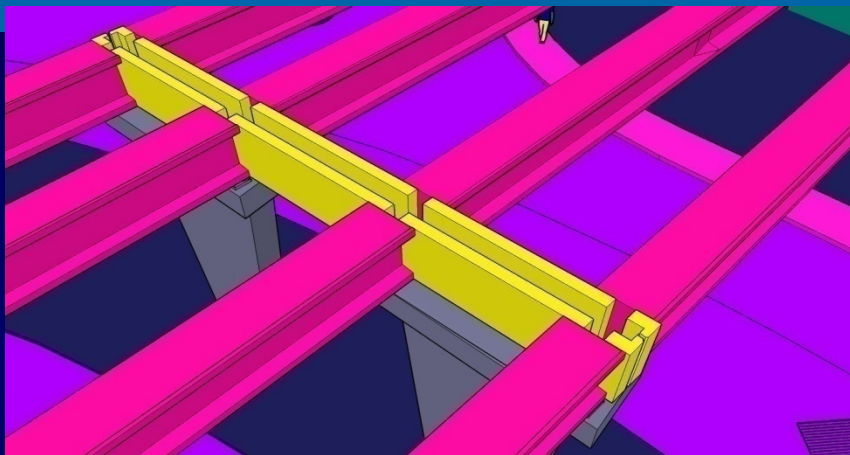
- **Ligação Viga – Pré-laje – Laje**
- **Ligação Viga – Transversina – Laje**
- **Ligação Pré-laje – Guarda-rodas**
- **Solidarização dos Muros de Contenção**

# Projeto



# Projeto

## VERIFICAÇÃO DAS INTERFERÊNCIAS COM PROJETO 3D





# Fabricação e Montagem

- Usina localizada na cidade de Erechim/RS, distante 400km do local da obra;
- Cura à vapor realizada para acelerar liberação das formas e agilizar transporte e lançamento;
- Todas as peças foram projetadas de maneira a não necessitar de transporte especial (excesso de carga e dimensões);
- Lançamento das peças assim que chegavam ao canteiro, transporte vertical auxiliar já encontrava-se no canteiro.

# Fabricação e Montagem

**ESTACAS**



**PILARES P1 e P3**



**PILARES P2**



**VIGAS**



# Fabricação e Montagem

**PRÉ-LAJES**



**GUARDA-RODAS**



**MUROS**



**MUROS**



# Resultados

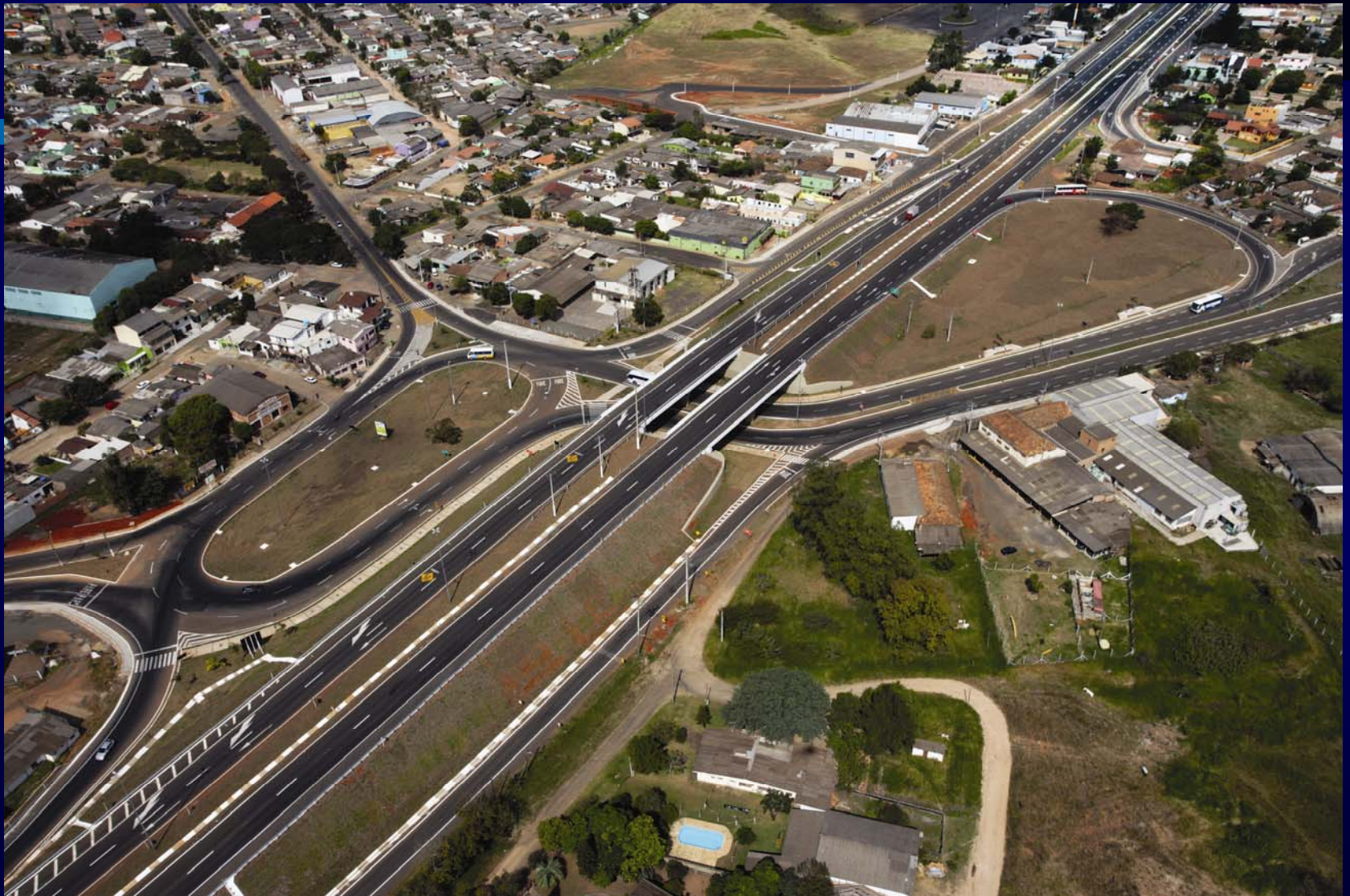
- Tempo de duração de cada etapa leva em consideração todo o ciclo, desde o posicionamento do guindaste até a liberação dos cabos;

ELEMENTO	TIPO DE TRANSPORTE VERTICAL	TEMPO (unitário)
LANÇAMENTO DE PILAR RETANGULAR (P1 e P3)	Guindaste	20min
LANÇAMENTO DE PILAR CORTINA (P2)	AutoGrua sobre pneus	20min
LANÇAMENTO DE VIGA	Guindaste ou AutoGrua	30min
LANÇAMENTO DE PRÉ-LAJES	Guindaste acoplado a caminhão	5min
LANÇAMENTO DE TRANSVERSINA	Guindaste	20min
LANÇAMENTO DE GUARDA-RODAS	Caminhão Munk	10min
LANÇAMENTO DE MURO	Caminhão Munk	10min

# Conclusões

- **Pré-moldagem reduziu significativamente o tempo de construção;**
- **Importante trabalho em conjunto projetista-fábrica-construtora;**
- **Cronograma de fabricação e transporte de acordo com a obra, evitando armazenagem no canteiro;**
- **Alta produtividade, em uma semana foram lançados 5 pilares, 4 vigas e 64 pré-lajes (1 vão completo);**
- **Menor impacto da obra no cotidiano dos usuários da rodovia (pouco mais de 3 meses de construção).**

# Obra Concluída



2º ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA-PROJETO-PRODUÇÃO  
EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO

2º ENP  
Produção  
Projeto  
Pesquisa CPM

SÃO CARLOS - SP / BRASIL

03/04 DE NOVEMBRO DE 2009

# Agradecimentos

PPGEC – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil - UFRGS



CONTRATANTE



PROJETISTA



FABRICAÇÃO/EXECUÇÃO



OBRIGADO!