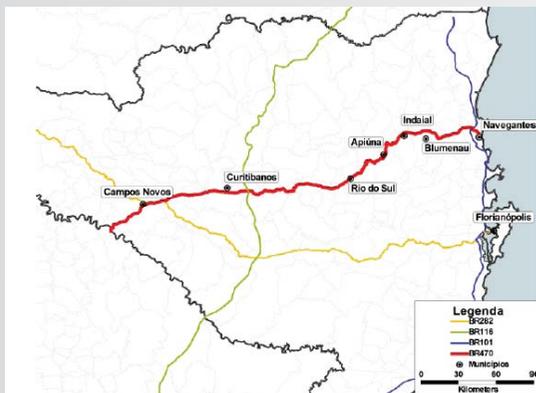


AVALIAÇÃO EXPEDITA DE OBRAS VISANDO AO AUMENTO DA CAPACIDADE DE TRÁFEGO DA RODOVIA BR-470/SC



Realização:



Apoio:



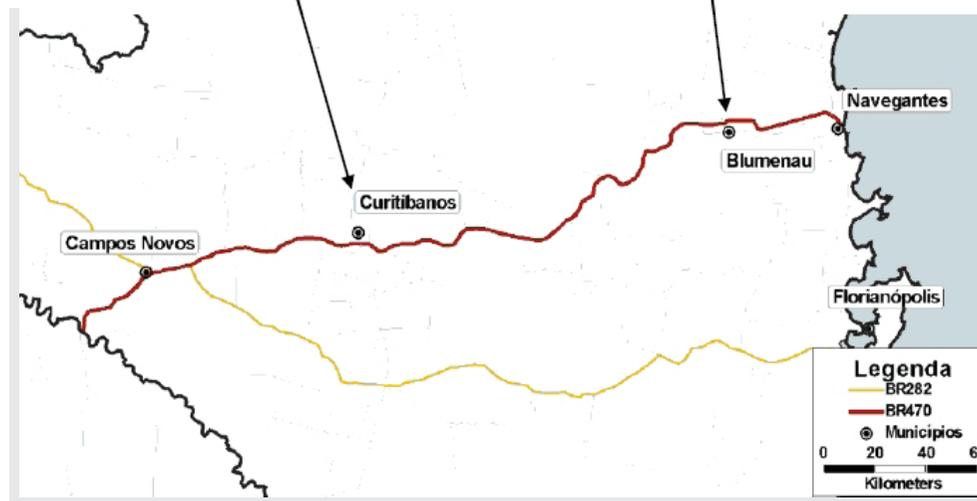
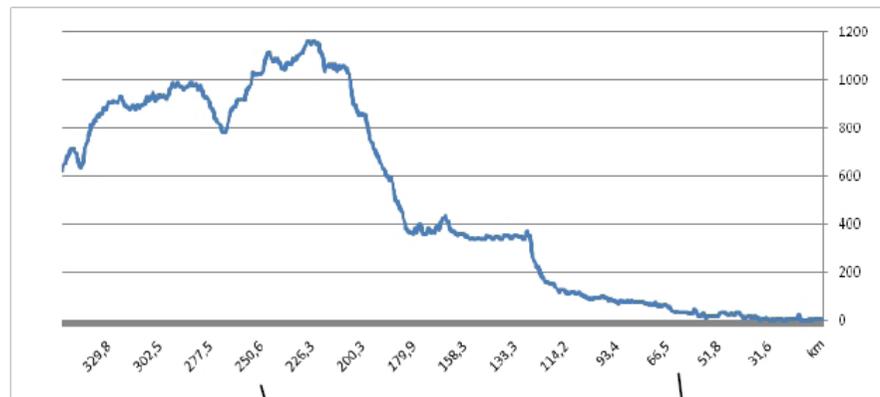
Execução:



INTRODUÇÃO

SOBRE O TRAÇADO DA RODOVIA

A Rodovia BR-470/SC interliga o interior de Santa Catarina aos portos de Itajaí, Navegantes, São Francisco do Sul, Imbituba e Itapoá, bem como ao Aeroporto Internacional de Navegantes. O trecho tem uma extensão total de 358,9 km em Santa Catarina, pavimentado em pista simples, iniciando em Navegantes e terminando em Campos Novos, na divisa estadual com o Rio Grande do Sul.



A topografia da região, na qual se desenvolve a rodovia, inicialmente é plana, com pequenas ondulações, até o município de Rio do Sul, onde há um pequeno trecho com fortes aclives/declives. Após este trecho, já na cota 400, o relevo volta a ser pouco ondulado.

No município de Pouso Redondo, o relevo volta a ser mais acidentado, retornando os declives/aclives. A altitude máxima da rodovia (1152 m) é atingida em São Cristovão do Sul. A partir deste trecho, o relevo passa a ser ondulado, retornando à altitude de 550 m no vale do rio Uruguai. Ao longo desta extensão possui 36 pontes, um viaduto e uma passagem inferior, além de dispositivos de iluminação em 18,6 km.

ECONOMIA QUE TRANSITA NA RODOVIA

Dentre os produtos mais **exportados** pelas indústrias de Santa Catarina estão: **(1)** Frango (carnes e miudezas); **(2)** Fumo; **(3)** Motores, transformadores e geradores elétricos; **(4)** Motocompressor hermético; **(5)** Suínos (carnes, carcaças e miudezas); **(6)** Preparações alimentares e conservas de galos/galinhas; **(7)** Móveis de madeira; **(8)** Blocos de cilindros, cabeçotes, etc., para motores; **(9)** Ladrilhos cerâmicos, vidrados e esmaltados ou não; **(10)** Portas, caixilhos, alisares e soleiras de madeira.

Nas relações comerciais internacionais, os principais produtos **importados** pelas empresas catarinenses são: **(1)** Catodos de cobre refinado e seus elementos; **(2)** Fios de fibras; **(3)** Polietileno; **(4)** Laminados em ligas de ferro e aço; **(5)** Polímeros de etileno em formas primárias; **(6)** Fios texturizados; **(7)** Pneus novos para ônibus, caminhões e automóveis; **(8)** Malte não torrado; **(9)** Circuitos integrados e **(10)** Garrafões, garrafas, frascos de plástico.

Principais produtos **agrícolas exportados** por Santa Catarina: Soja (óleo, grão, farelos e farinhas), Milho, Arroz, Banana, Maçã, Fécula de Mandioca, Erva Mate, Fumo.



As empresas utilizam os modernos portos catarinenses de Itajaí, Navegantes, Imbituba, São Francisco do Sul, e agora também o recém-implantado Porto de Itapoá, sendo que, em sua grande maioria, as mercadorias transitam pela Rodovia BR-470/SC.



A CIDENTES

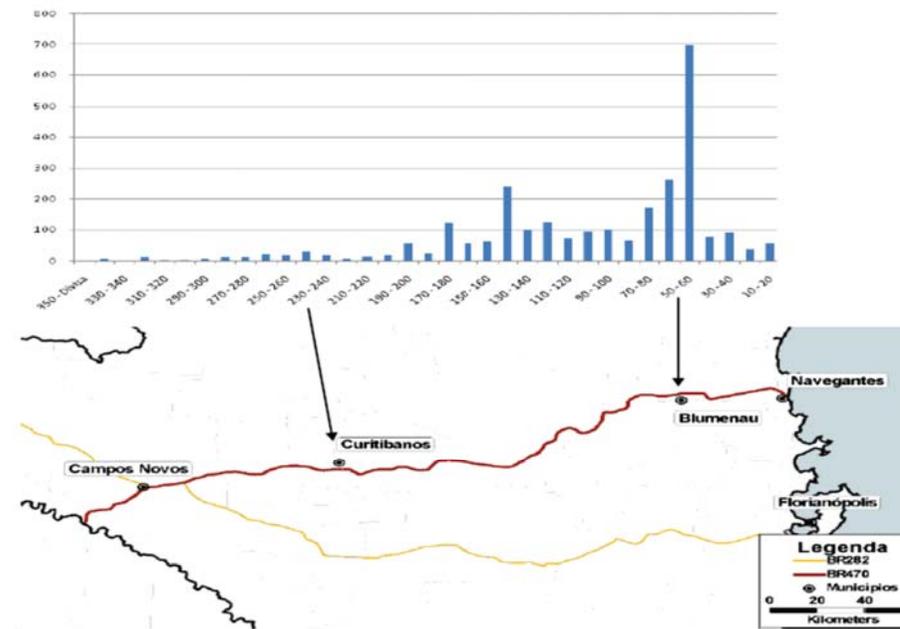
Os locais críticos, caracterizados em trechos separados da rodovia por sua quilometragem, conforme análises efetuadas que incluíram o número de acidentes, gravidade e tipos de veículos envolvidos, e dados da Polícia Rodoviária Federal, são:

Relação à severidade	Relação ao número de acidentes	Relação a Atropelamentos
km 50 a 60.....1642	km 50 a 60.....698	km 50 a 60..... 19
km 60 a 70.....1043	km 60 a 70.....265	km 60 a 70..... 14
km 140 a 150.....859	km 140 a 150.... 242	km 140 a 150.....13
km 70 a 80..... 667	km 70 a 80..... 173	km 70 a 80..... 07

M UNICÍPIOS CORTADOS PELA RODOVIA

A Rodovia atravessa os seguintes municípios do estado: Navegantes, Ilhota, Gaspar, Blumenau, Indaial, Rodeio, Ascurra, Apiúna, Ibirama, Lontras, Rio do Sul, Agronômica, Trombudo Central, Pouso Redondo, Ponte Alta, São Cristovão do Sul, Curitibaanos, Brunópolis e Campos Novos.

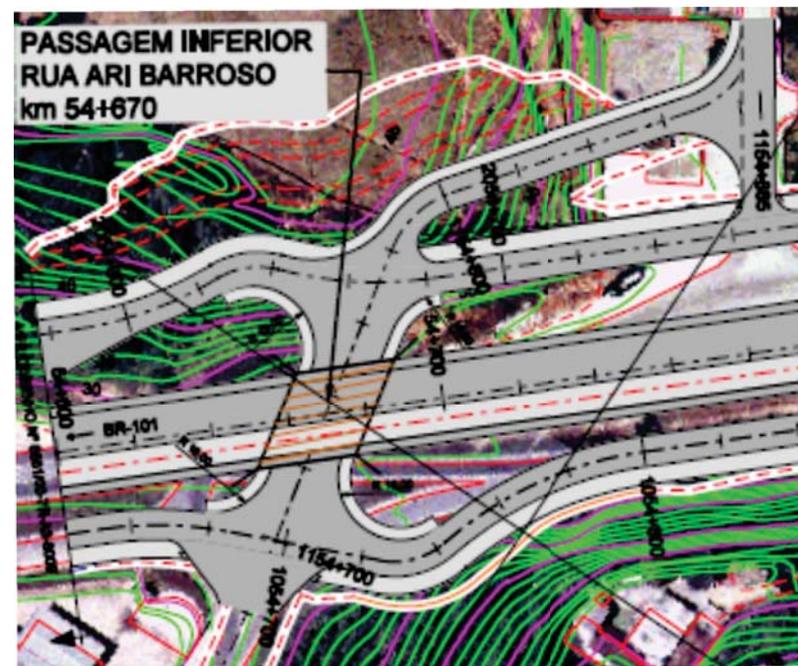
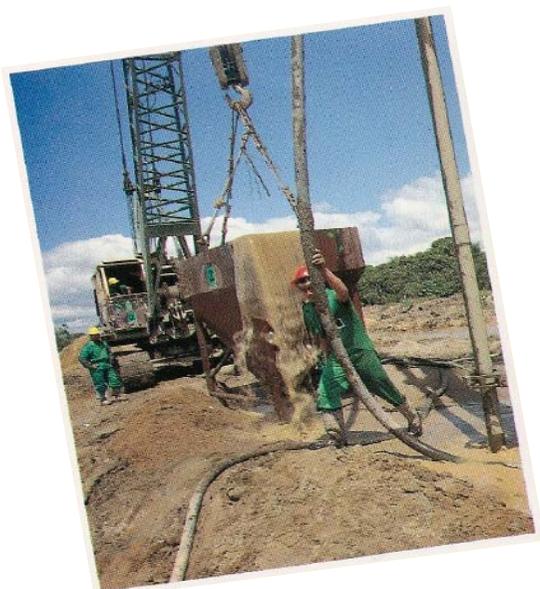
Dos seus 358,9 km, a rodovia possui aproximadamente 85 km inseridos ou muito próximos a perímetros urbanos, dos quais 15 km em Blumenau, 11 km em Indaial e 12 km em Rio do Sul.



PROJETOS BÁSICO E EXECUTIVO DE ENGENHARIA

Duplicação/Restauração/OAE's - Navegantes/BR-477 (Timbó)

O **DNIT** contratou, no 2º TRI/2009, empresa de consultoria, afim de elaborar o projeto básico e executivo de engenharia, para a duplicação do segmento, restauração da pista existente, implantação de ruas laterais e recuperação/ reforço/ reabilitação e construção de OAE's na Rodovia BR-470/SC, trecho entre Navegantes e o entroncamento da BR-477 (Acesso a Timbó), numa extensão de 68,60 km. O prazo contratual de execução foi de 240 dias consecutivos e sua conclusão estimada para o 1º TRI/2010. Porém, na situação atual das etapas a serem executadas - relatórios básico e final -, estima-se que o término somente irá ocorrer no início de 2012.



1

1ª ETAPA: PROJETO DE ENGENHARIA DE REFORMA E AUMENTO DE CAPACIDADE DA BR-470/SC- Trecho Blumenau- Indaial

O Governo do Estado de Santa Catarina dispõe de projeto executivo de engenharia, executado por delegação do Governo Federal, das obras de reforma e aumento da capacidade de tráfego da Rodovia BR-470/SC, no trecho compreendido entre Blumenau e Indaial, numa extensão de 26,90 quilômetros. Este segmento desenvolve-se em região densamente povoada, com alto

grau de urbanização nas suas margens.

Em função da exígua largura da faixa de domínio existente, as obras exigirão a desapropriação de várias benfeitorias, a fim de que seja implantada a seção transversal, que prevê a construção de marginais praticamente ao longo de todo o trecho.

Tal projeto executivo desenvolveu alternativas mais vantajosas sob o ponto de vista técnico, ambiental e econômico para o poder público, respeitando as recomendações constantes dos manuais do DNER, atual DNIT.

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do empreendimento foi elaborado pela Fundação Fritz Muller- Instituto de Pesquisas Ambientais da Universidade Regional de Blumenau (IPA-FURB).



CLASSIFICAÇÃO FUNCIONAL

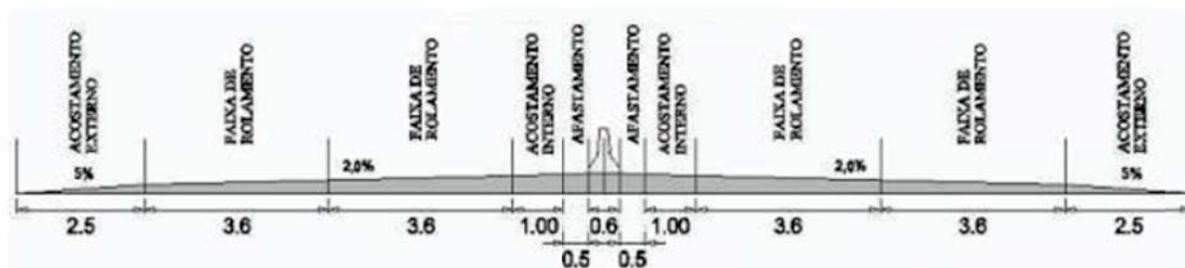
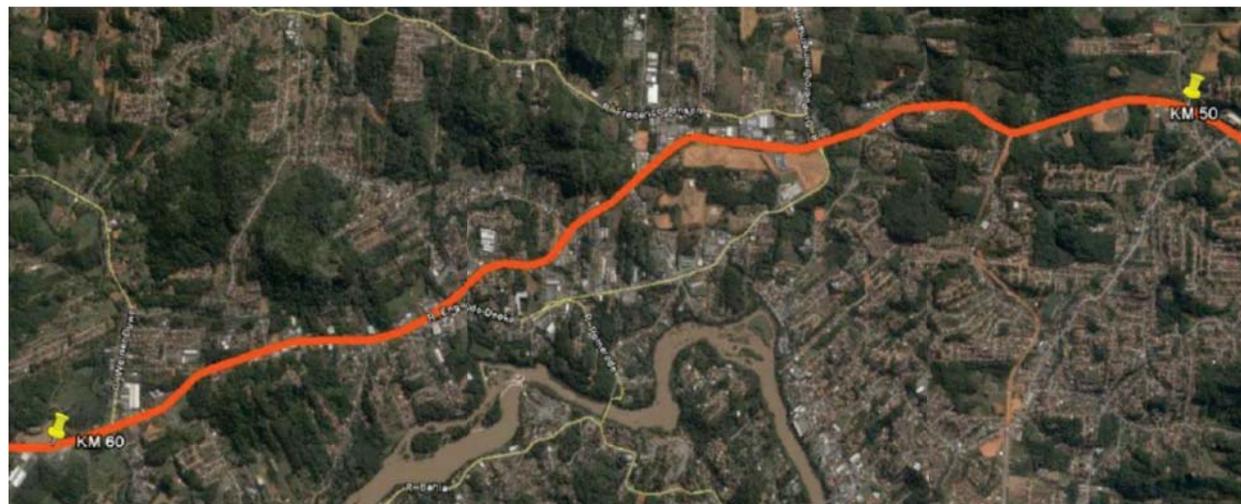
Funcionalmente a rodovia foi enquadrada como pertencente ao Sistema Arterial Primário, servindo às viagens inter-regionais e interestaduais, com duas pistas e controle parcial de acesso.

O traçado da rodovia foi desenvolvido de acordo com as características geométricas da Classe I-A do DNER, para velocidades diretrizes de 80 km/h e 100 km/h.

O projeto prevê para a rodovia duas pistas, com duas faixas de tráfego por pista, com acostamentos em ambos os lados. A separação das pistas se dá pela introdução de uma barreira central do tipo "New Jersey".

A largura total da rodovia duplicada será de 23,0 metros, conforme seção detalhada ao lado.

As vias marginais foram projetadas para velocidade diretriz de até 60 km/h, com uma pista com duas faixas de tráfego, com 3,30 metros de largura, e uma faixa de uso múltiplo, formada por um canteiro (0,75m), uma ciclovia (1,60 m) e um passeio (2,25m).



CARACTERÍSTICAS DO TRECHO PROJETADO

Na extensão total do trecho projetado, de 26,90 km, estão incluídas os segmentos de transição entre a pista simples e a pista duplicada, numa extensão de 0,5 km.

As vias marginais a serem implantadas em quase a totalidade do trecho, apresentam as seguintes extensões: ① Via Marginal esquerda: 25,156 km e ② Via Marginal Direita: 25,866 km.

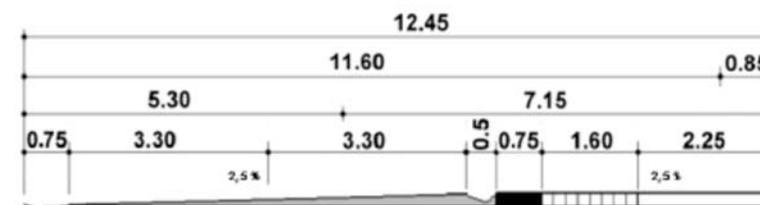


Fig. 3-09 Via marginal com ciclovia

Passagens inferiores:

- I km 49 + 040;
- II Rua Francisco Valdieck (km 49+510);
- III Rua Samuel Morse (km 49 + 970);
- IV Rua 1º de Janeiro (km 52+700);
- V Rua Ari Barroso (km 54 + 670);
- VI Acesso Bairro Badenfurt (km 58 +300);
- VII Acesso Bairro Passo Manso I (km 61 + 200);
- VIII Acesso Bairro Passo Manso II (km 62 + 660);
- IX Acesso Bairro Passo Manso III (km 63 + 520);
- X Acesso Bairro Encano do Norte I (km 64 + 970);
- XI Acesso Bairro Encano do Norte II (km 66 + 780);
- XII Acesso aos Bairros Mulde e Carijós (km 68 + 910);
- XIII Ruas Três Corações/ Fritz Lorenz (km 69 + 950);
- XIV Ruas Santo Antônio e Brusque (km 72 + 750);
- XV Rua Santa Luzia (km 74 + 360);
- XVI Rua Frederico Jensen – Estrada da Cachaça (SC -474)

Passarelas para pedestres:

Estão projetadas dez passarelas para pedestres localizadas nos km 53+880, 55+300, 56+050, 57+135, 57+800, 60+210, 62+150, 65+720, 70+370 e 72+010.

Pontes projetadas no trecho:

- 1 Pontes sobre o Rio Itoupava (Pista esquerda e vias marginais esquerda e direita);
- 2 Pontes sobre o Rio Salto do Norte (Pista esquerda e vias marginais esquerda e direita);
- 3 Pontes sobre o Rio do Testo (Pistas esquerda e direita e vias marginais esquerda e direita);
- 4 Pontes sobre o Ribeirão da Mulde (Pistas esquerda e direita e vias marginais esquerda e direita);
- 5 Ponte sobre o Rio Benedito (Pistas esquerda e direita e vias marginais esquerda e direita).





Remanejamento de redes de serviços públicos:

Este trecho da rodovia possui características de travessia urbana, é invariavelmente acompanhada dentro da faixa de domínio e atravessada por linhas de transmissão de energia elétrica e de telefonia, redes de distribuição de água da CASAN e do SAMAE, tubulação de distribuição de gás da SCGAS, existentes desde o início do trecho até o km 70+ 135.

Deste fato depreende-se que a concretização da obra envolve cuidados por parte dos executores, com o devido preparo a ser feito antecipadamente, inclusive com o remanejamento dos equipamentos, à medida do avanço da construção dos trechos, enfatizando a não interrupção desses serviços por períodos prolongados. Neste sentido, são necessárias medidas preventivas, como sinalização dos equipamentos, e sua transposição, tudo dentro das normas técnicas de segurança.



Interseções projetadas:

- Acesso à Ponte do Tamarindo (Folha de trevo);
- Acesso à Rodovia Guilherme Jensen (Viaduto sobre a BR-470);
- Acesso Oeste de Blumenau (Rotatória);
- Acesso à Rodovia João Karsten (Rotatória);
- Acesso a Indaial/Timbó (Viaduto na BR-470, sobre a rotatória transversal alongada).

Tanques de Contenção:

A fim de assegurar a integridade dos mananciais explorados para abastecimento de água potável, presentes na região onde se desenvolve este segmento rodoviário, o projeto previu a implantação de quatro tanques de contenção, em concreto armado, em regiões próximas aos rios Itoupava (km 52+920), Salto do Norte (km 55+600 e 58 + 600) e do Rio do Texto (km 59 + 800).

Estes tanques foram dimensionados em conjunto com os critérios ambientais e terão capacidade de armazenamento para assegurar o tempo de resposta, necessário para a tomada de providências, em caso de acidentes de cargas perigosas transportadas por caminhões de até 50 m³, no caso, de 1 (uma) hora.

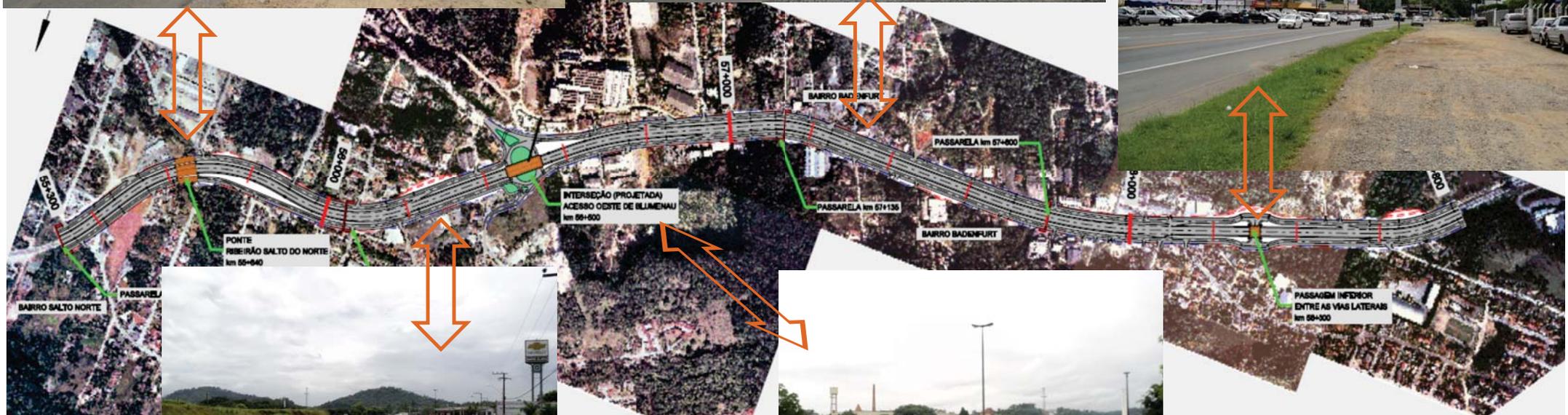
SEGMENTO ENTRE KM 48+300 E 51+800



SEGMENTO ENTRE KM 51+800 E 55+300



SEGMENTO ENTRE KM 55+300 E 58+800



SEGMENTO ENTRE KM 58+800 E 62+300



SEGMENTO ENTRE KM 62+300 E 65+800



SEGMENTO ENTRE KM 65+800 E 69+300



SEGMENTO ENTRE KM 69+300 E 72+800



SEGMENTO ENTRE KM 72+800 E 75+200



2ª ETAPA : Duplicação do subtrecho Blumenau- Rodovia BR-101/SC

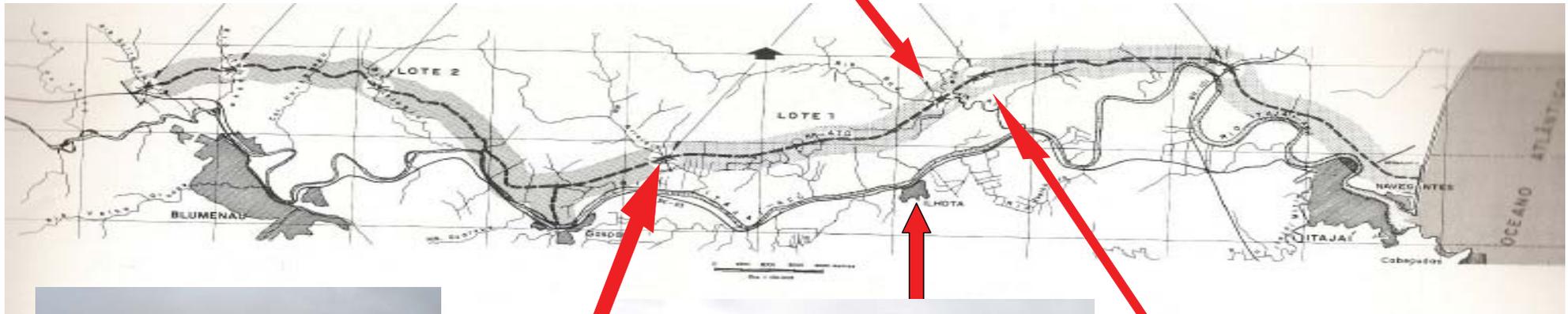
A nova pista, que irá proporcionar a duplicação da Rodovia BR-470/SC, entre Blumenau e a BR-101/SC, posiciona-se à esquerda da atual existente, a qual foi concluída em 1995, conforme convênio de delegação de encargos, firmado entre o DNER e o DER/SC, tipificada como classe 1B.



PONTES E OAE's ESTIMADAS NO SUBTRECHO



PONTE S/
RIO LUIZ
ALVES



PONTE S/
RIBEIRÃO
ARRAIAL



PONTE S/
CANAL DO
DNOS



INVESTIMENTOS ESTIMADOS

PLANILHA ESTIMADA DE INVESTIMENTOS	
RODOVIA BR-470/SC - 1ª ETAPA	
TRECHO BLUMENAU (km 48+300) a INDAIAL (75+200)	
	Investimentos (JAN/2011) R\$ milhões
1	Desapropriações R\$ 93,465
2	Terraplenagem R\$ 43,194
3	Pavimentação R\$ 107,354
4	Drenagens e obras de artes correntes R\$ 63,836
5	Obras de artes especiais R\$ 98,738
6	Obras de contenção R\$ 49,130
7	Sinalização e segurança do trânsito R\$ 23,223
8	Mitigação do impacto ambiental R\$ 9,156
9	Iluminação R\$ 15,113
10	Instalações e obras complementares R\$ 6,025
11	Remanejamento de redes de serviços públicos R\$ 29,414
TOTAL ESTIMADO DA IMPLANTAÇÃO + PAVIMENTAÇÃO + OAE's - 1ª ETAPA R\$ 538,648	

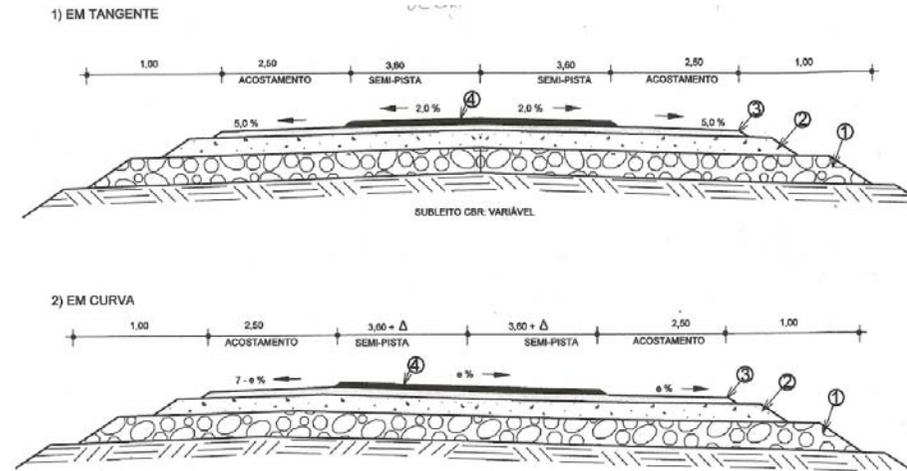
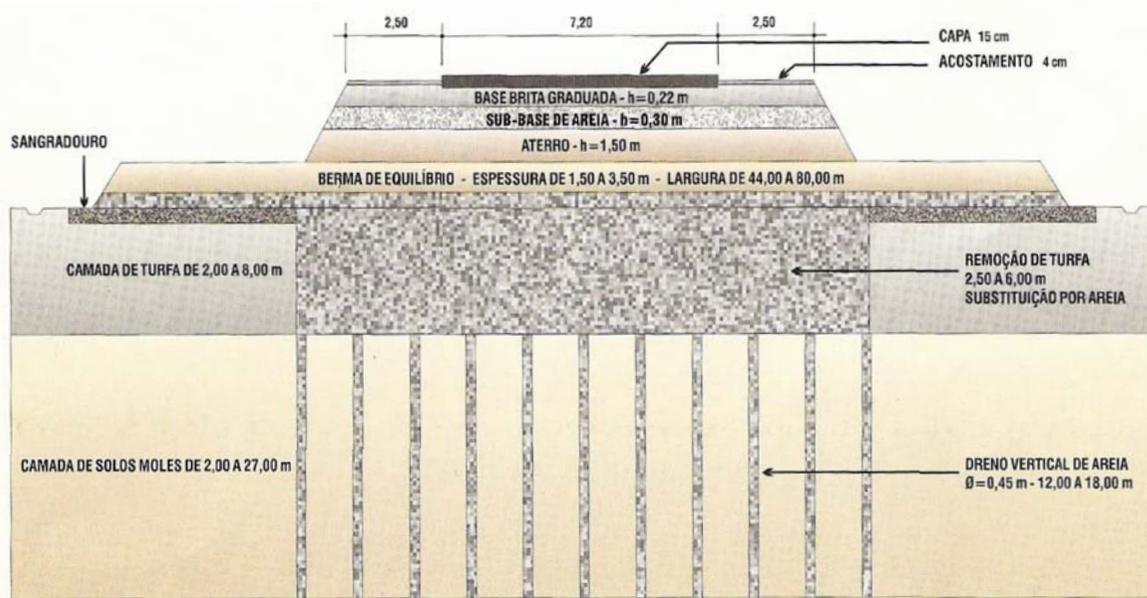
Total dos investimentos estimados para implantação, pavimentação e obras de artes que permitam a reforma e o aumento da capacidade de trânsito da Rodovia BR-470/SC, no segmento entre a BR-101 e o acesso de Indaial**R\$ 730 milhões**

PLANILHA ESTIMADA DE INVESTIMENTOS	
RODOVIA BR-470/SC - 2ª ETAPA	
TRECHO BLUMENAU (km 48+300) a BR-101/SC	
	Investimentos (JAN/2011) R\$ milhões
1 TERRAPLENAGEM	R\$ 98,141
1.1	Desmatamento + limpezas
1.2	Escavações + cargas + transportes
1.3	Compactações
1.4	Remoções de solos moles
1.5	Colchões de areia para berna
1.6	Espalhamento de material turfoso
1.7	Transportes de camada drenante de areia
2 PAVIMENTAÇÃO	R\$ 27,886
2.1	Camada drenante de areia
2.2	Camada drenante com pedra pulmão
2.3	Base de brita graduada
2.4	Imprimação + pré - misturado a quente + CBUQ
2.5	Transportes de pedra + areia + brita graduada + PMQ + CBUQ + CAP.20
3 DRENAGEM	R\$ 10,226
3.1	Escavações de valas, sarjetas, banquetas, drenos, etc.
3.2	Drenos verticas de areia
3.3	Transportes de cimento + areia+ brita + tubos e formas
4 OBRAS DE ARTE CORRENTES	R\$ 4,359
4.1	Escavações + Reaterros + Concreto + Armadura + Formas
4.2	Bueiros de concreto
4.3	Bueiros Amco
4.4	Transportes
5 SERVIÇOS COMPLEMENTARES	R\$ 5,582
5.1	Cercas + Enleivamentos + Hidrossemeadura
5.2	Gabiões + Bidim + Moirões
5.3	Defensas + Pinturas de faixas + Placas sinalizadoras
5.4	Marcos quilométricos + tachões + pórticos
6 INDENIZAÇÕES DE MATERIAIS BETUMINOSOS	R\$ 2,770
6.1	CAP + CM e RR
TOTAL ESTIMADO DA IMPLANTAÇÃO + PAVIMENTAÇÃO- 2ª ETAPA R\$ 148,964	

PLANILHA ESTIMADA DE INVESTIMENTOS	
RODOVIA BR-470/SC - 2ª ETAPA - OAE's	
TRECHO BLUMENAU (km 48+300) a BR-101/SC	
	Investimentos (JAN/2011) R\$ milhões
1 PONTE SOBRE O CANAL DO DNOS	R\$ 9,219
1.1	Comprimento aproximado de 240,0 metros (6 vãos de 40 metros) e 13,0 metros de largura do extrado = 3.120 m2. 5 vigas "I" pré moldadas e protendidas + transversinas também protendidas, Fundações com blocos com 14 estacas cada.
2 PONTE SOBRE O RIO LUIZ ALVES	R\$ 7,683
2.1	Comprimento aproximado de 200,0 metros (5 vãos de 40 metros) e 13,0 metros de largura do extrado = 2.600 m2. 5 vigas "I" pré moldadas e protendidas + transversinas também protendidas, Fundações com blocos com 14 estacas cada.
3 PONTE SOBRE O RIBEIRÃO ARRAIAL	R\$ 7,683
3.1	Comprimento aproximado de 200,0 metros (5 vãos de 40 metros) e 13,0 metros de largura do extrado = 2.600 m2. 5 vigas "I" pré moldadas e protendidas + transversinas também protendidas, Fundações com blocos com 14 estacas cada.
4 VIADUTO SOBRE A BR-101/SC	R\$ 17,375
4.1	Comprimento aproximado de 350 metros e 14,0 metros de largura do extrado =4.900 m2
TOTAL INVESTIMENTO ESTIMADO EM OAE's- 2ª ETAPA R\$ 41,960	

DETALHE DA SEÇÃO TRANSVERSAL ESTIMADA

Estima-se que a nova pista irá se desenvolver em região de solos de baixa resistência e com espessuras expressivas, exigindo soluções de alta especialização e investimentos muito maiores do que os da média das rodovias catarinenses, tanto no tocante à implantação das terraplenagens e pavimentações, quanto no comprimento das pontes a serem construídas.



ESPESSURA DO PAVIMENTO - TRECHO NORMAL

RECAMENTO	MACADAME SECO	S.D.	FAIXA B	FAIXA C	TOTAL
DIFFERENCIAL - EST. 21 (CORTE)	2,25	0,15	0,08	0,25	0,48
EST. 21 - EST. 30 (CORTE EM ROCHA)	3,18	0,15	0,08	0,25	0,43
EST. 30 (CORTE EM ROCHA) - EST. 91 (PONTE RIO ITAIM AÇÚ)	3,20	0,19	0,05	0,25	0,49
EST. 91 - EST. 115 (PONTE RIO ITAIM AÇÚ)	-	-	-	0,25	0,25
EST. 115 (PONTE RIO ITAIM AÇÚ) - P (SC 415)	3,18	0,19	0,05	0,25	0,43

A tualmente existem quatro hipóteses em estudos sobre a BR-470/SC:

1 Execução, pelo DNIT, do projeto básico e executivo de engenharia, para duplicação de segmento, restauração da pista existente, implantação de ruas laterais e de OAE's, entre Navegantes e o entroncamento com a BR-477 (B) para Timbó e Indaial, na extensão de 68,60 km;

2 Estudos de tráfego, engenharia, jurídico-regulatório e econômico-financeiro, autorizados pelo Ministério dos Transportes, para que a BR-470/SC venha compor a 3ª Etapa de Concessões Rodoviárias Federais, ou parceria público-privada (PPP), no trecho entre Navegantes e Campos Novos, na extensão total de 361 km;

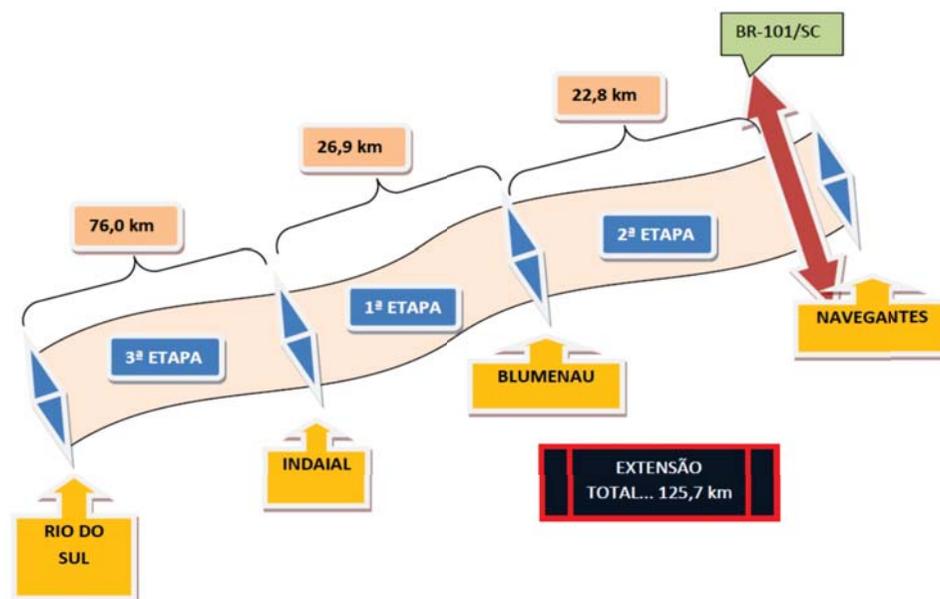
3 A FETRANSESC está sugerindo novo traçado para a BR-470/SC, ligando Pouso Redondo a Gaspar, e deste ponto bifurcando para Itajaí e São Francisco do Sul, incluindo túneis e elevados, com execução em parceria público - privada;

4 Nesta avaliação expedita, sugere-se que os órgãos públicos venham aproveitar o projeto de engenharia de duplicação da BR-470/SC, elaborado pelo DEINFRA, inclusive com aprovação preliminar dos órgãos ambientais, vindo, se necessário, a executar as adequações exigidas pelo crescimento das regiões lindeiras ao traçado da rodovia;

5 Tal sugestão está embasada nos longos prazos necessários para viabilizar as três primeiras hipóteses acima relacionadas, uma vez que, para concluir os processos pré - construtivos, será indispensável estabelecer um prazo muito longo, que a região não tem condições de aguardar, sem perdas de vidas e prejuízos materiais, oriundos dos inúmeros acidentes freqüentemente ocorridos naqueles segmentos;

CONSIDERAÇÕES GERAIS

6 No tocante aos projetos de engenharia da duplicação da Rodovia BR-470/SC, no segmento entre **Navegantes e Rio do Sul**, é a seguinte a situação física: **6.1: Navegantes- Blumenau** (22,8 km) em execução pelo DNIT, com prazo otimista de conclusão estimado para início de 2012; **6.2: Blumenau- Indaial** (26,9 km), executado pelo DEINFRA, necessitando adequações, com possibilidades de licitar a execução das obras, a curto prazo; **6.3: Indaial- Rio do Sul**, não iniciado.



7 É atribuição do Poder Público Federal a construção da Rodovia BR-470/SC, mediante gestão direta, regime de concessão ou permissão. A legislação vigente define as normas gerais para a concessão de serviços públicos, precedidas ou não de obras públicas;

8 Parceria Público Privada- PPP. Instituída pela Lei nº 11079/04, é um contrato de prestação de serviços que pode durar até 35 anos. Firmada pela Administração Pública, dependerá de iniciativas de financiamento do setor privado e a remuneração do particular será fixada com base em padrões de performance, devida somente quando o serviço estiver à disposição do Estado ou dos usuários;

9 Nos estudos da viabilização econômico - financeira da estruturação da PPP deverão ser analisados receitas, custos de investimentos necessários e taxa interna de retorno; avaliados, em termos econômicos e financeiros, as diversas alternativas, a partir da consolidação dos resultados dos estudos de tráfego, engenharia e meio ambiente;

10 Sugestão de Plano de ataque a obra:
1ª Etapa- Segmento compreendido entre **Blumenau e Indaial** (km 48+300 a 75+200), numa extensão de 26,9 km, cujos projetos executivos de engenharia e orçamento básico estão prontos, necessitando somente de pequenas adequações, licenciamento ambiental de instalação (LI) e de operação (LO.); **2ª Etapa**- Segmento entre **Blumenau e a BR-101/SC**, numa extensão de 22,8 km, cujos projetos executivos ainda estão em fase de execução pelo DNIT, com conclusão estimada para licitação das obras somente para o 2º tri/2012; **3ª Etapa**- Segmento entre **Indaial e Rio do Sul**, numa extensão de 76 km, cujos projetos executivos ainda devem ser contratados;

11 INVESTIMENTOS estimados: **1ª ETAPA:** R\$539 milhões, **2ª ETAPA:** R\$ 191 milhões, **3ª ETAPA:** A serem estimados.

Total estimado de **R\$730 milhões.**

GLOSSÁRIO: **DNIT** - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes; **OAE's** - Obras de Artes Especiais (Pontes, Viadutos, Passagens Inferiores); **DEFENSAS** (« New Jersey») - Proteções de Pistas em concreto; **DEINFRA** - Departamento Estadual de Infraestrutura - (ex - DER/SC).