

PENEDO

NOVEMBRO 2013

ESTUDO PRELIMINAR PARA IMPLANTAÇÃO DE PONTE SOBRE O
RIO SÃO FRANCISCO, ENTRE OS MUNICÍPIOS DE PENEDO/AL E
NEÓPOLIS/SE



**ESTUDO PRELIMINAR PARA IMPLANTAÇÃO DE PONTE SOBRE O
RIO SÃO FRANCISCO, ENTRE OS MUNICIPIOS DE PENEDO, NO
ESTADO DE ALAGOAS, E NEÓPOLIS, NO ESTADO DE SERGIPE**

NOVEMBRO DE 2013

ÍNDICE

- 1. INTRODUÇÃO**
- 2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO**
 - 2.1. CONCEPÇÃO GERAL
 - 2.2. LOCALIZAÇÃO DA ALTERNATIVA
- 3. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DA REGIÃO**
 - 3.1. IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PROJETO
 - 3.2. INDICADORES SOCIOECONÔMICOS
- 4. ESTUDOS TÉCNICOS**
 - 4.1. GABARITO DA PONTE PROJETADA
 - 4.2. GEOMETRIA DA PONTE
 - 4.3. GEOMETRIA DA VIA DE LIGAÇÃO E ACESSO AOS MUNICÍPIOS
 - 4.4. CUSTOS DE INVESTIMENTO
- 5. RECOMENDAÇÕES E CONCLUSÕES**

1. INTRODUÇÃO

A prefeitura municipal de Penedo/AL, através de sua Secretaria da Infra-Estrutura pretende desenvolver os estudos necessários, no âmbito da engenharia, no intuito de implantar uma ponte sobre o Rio São Francisco, que deverá promover a integração entre a região norte de Sergipe e a região sul de Alagoas.

O objetivo desse relatório é apresentar o estudo de preliminar para a construção de uma nova ponte sobre o Rio São Francisco, entre as cidades de Neópolis/SE e Penedo/AL.

As coordenadas do trecho em estudo são as seguintes:

Localização	Coordenadas	
	Norte	Leste
Início do trecho	8858653.51	764042.98
Início da Ponte	8859086.00	764857.00
Final da Ponte	8859687.35	765711.22
Final do trecho	8861633.01	769654.73

A Figura 1.1 mostra a região onde deverá situar-se a ponte objeto do presente estudo, incluindo rodovias existentes e projetadas.



Figura 1.1 - Região onde será Construída a Futura Ponte

2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1. CONCEPÇÃO GERAL

Os elementos básicos necessários ao desenvolvimento do estudo foram coletados através de visita à campo e imagens de satélite. As seguintes premissas foram levadas em consideração para desenvolvimento do estudo:

- O estudo para elaboração de projeto deverá transpor o Rio São Francisco em local que tenha condições técnicas e econômica de ser implantado;
- Deverá ser previsto a ligação dos 02 Estados beneficiando socialmente e economicamente os municípios de Penedo/AL e Neópolis/SE, trazendo desenvolvimento para toda região;
- Tratando-se de rio navegável, o espaçamento entre os apoios e o gabarito da obra implantada deverá atender as condicionantes determinadas pela Marinha;
- A implantação da obra deverá atender aos anseios de pedestres, ciclistas e automóveis, visando a mobilidade urbana dos dois principais polos geradores de tráfego;
- O traçado a ser implantando deverá fazer integração com as rodovias estaduais existentes, no intuito de apresentar fluidez no tráfego gerado.

A Figura 2.1 mostra o mapa da região, destacando o traçado básico que unirá Penedo/AL a Neópolis/SE, através da ligação entre as rodovias SE 335 e AL 225. Esse traçado consiste de:

- Construção de uma interseção (rotatória) na rodovia SE 335 próximo à entrada do município de Neópolis;
- Construção de ponte sobre o Rio São Francisco ligando os municípios de Penedo/AL e Neópolis/SE;

- Construção de rotatória e viaduto para acesso ao centro histórico da cidade de Penedo/AL;
- Construção de vias de ligação entre o centro histórico de Penedo/AL e ponte projetada;
- Construção de via de ligação entre a ponte projetada e a rodovia AL-225;
- Restauração do acesso principal ao município de Neópolis/SE;

Figura 2.1 - Localização e Obras Adicionais



A Figura 2.2 mostra a concepção funcional para a ponte localizada a jusante de Penedo/AL, ligando diretamente com Neópolis/SE. A figura mostra:

- O local de implantação da ponte;
- As variantes rodoviárias para acesso ao centro de Penedo/AL e Neópolis/SE;
- As interseções nas rodovias SE-335 e AL-225;

A Figura 2.3 mostra a seção transversal adotada, com:

- Duas faixas de rolamento de 3,60 m cada;
- Faixa de Acostamento de 2,50 m de cada lado;
- Passagem para pedestres, com largura de 2,00 m, em um dos lados, protegida da pista veicular por barreira tipo "New Jersey";
- Passagem para ciclistas (ciclovía), com largura de 2,00 m, em um dos lados, protegida da pista veicular por barreira tipo "New Jersey".

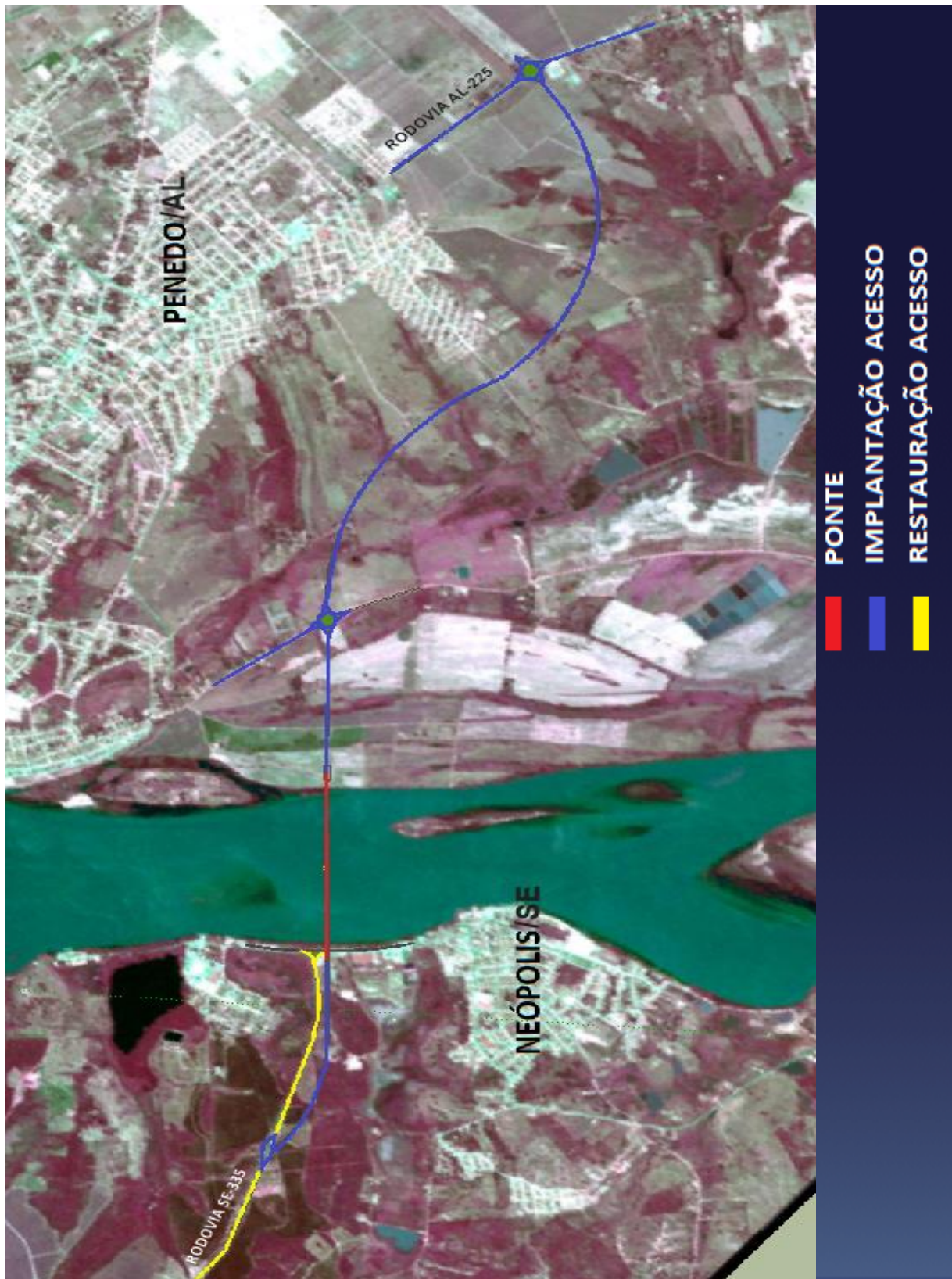


Figura 2.2 - Concepção Funcional da Ponte entre Penedo e Neópolis



Figura 2.3 - Perspectiva da Ponte

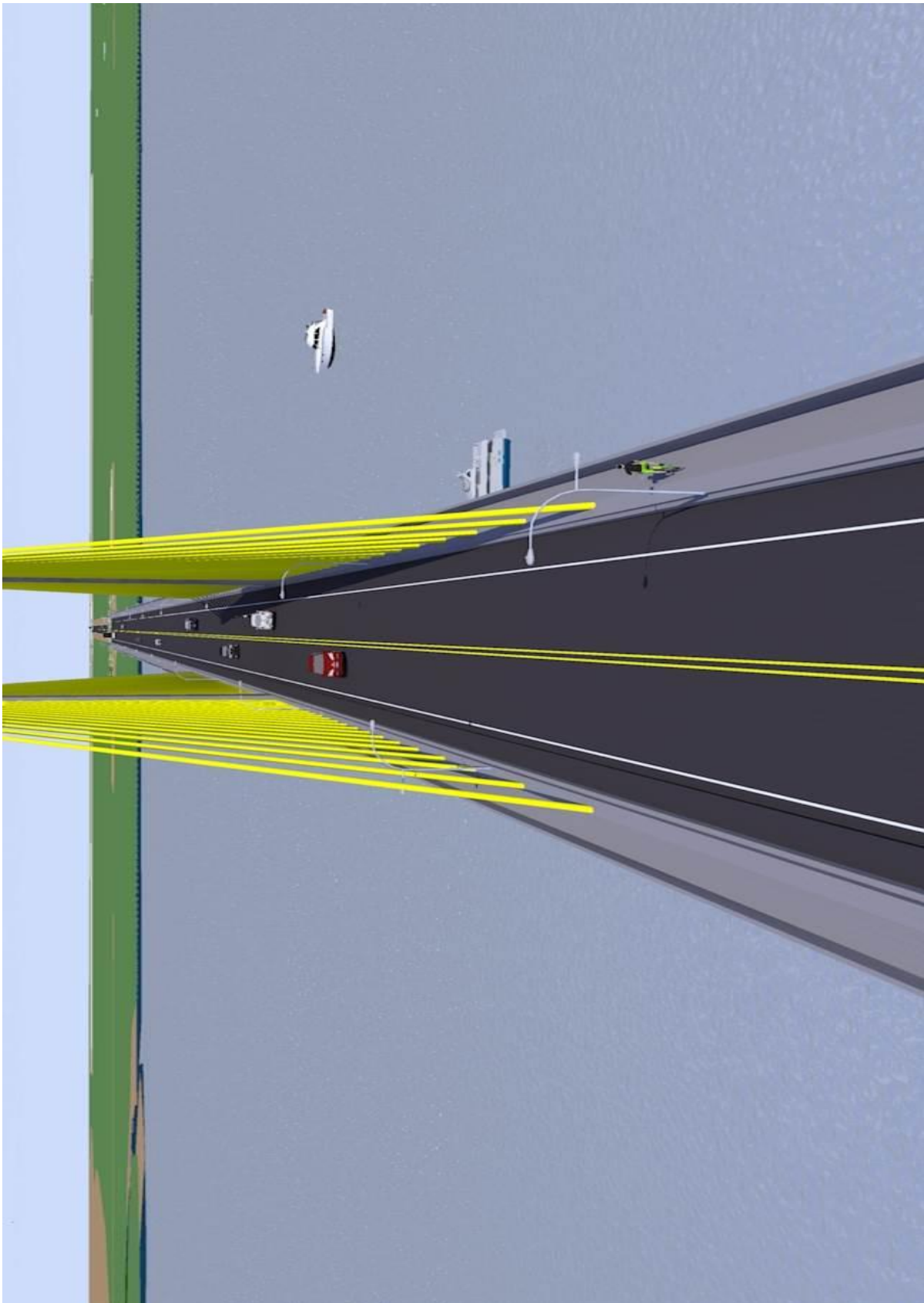


Figura 2.4 - Perspectiva da Ponte

Na tentativa de reduzir os custos de investimento, foi aventada a hipótese de construção da ponte a jusante de Penedo/AL, em local que diminua a construção de terra armada devida o relevo predominante na região.

O traçado proposto faz uma ligação entre as rodovias estaduais SE-335 e AL-225. Para concordância do traçado proposto as seguintes obras seriam construídas:

- Interseção na SE-335, próximo ao acesso do município de Neópolis/SE;
- Construção de ponte com extensão de 1.100 metros;
- Construção de acesso ao centro histórico de Penedo/AL com extensão de aproximadamente 1.000 metros;
- Construção de rodovia de ligação com extensão de 5.000 metros até interseção com a rodovia AL-225;

Para implantação da ponte, foi realizado desvio no eixo na rodovia SE-335, aproveitando o aclave natural na região. Tal solução tem como o intuito diminuir o volume de terraplenagem e terra armada para o apoio da ponte no lado do Estado de Sergipe.

Desta forma, o acesso à cidade de Neópolis/SE se mantém na mesma rodovia original (SE-120).

3. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DA REGIÃO

3.1. IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PROJETO

Quando se implanta uma ponte rodoviária, o tráfego que utilizará essa ponte se divide em três partes:

- Tráfego Normal : aquele que já atravessa o rio, através de balsas ou barcos de passageiros, no local onde será construída a ponte;
- Tráfego Desviado : aquele que atualmente atravessa o rio em outros pontos, através de embarcações ou de pontes existentes, e que terá seu caminho encurtado com a construção da nova ponte;
- Tráfego Gerado : aquele que derivará da melhoria da acessibilidade da região servida pela nova ponte, através do incremento da atividade econômica.

Tendo em vista esses conceitos, é possível definir uma área geográfica dentro da qual, considerando o sistema viário existente, haverá possibilidade de desvios para as novas rotas criadas pelo projeto. Essa área geográfica é a área de influência do projeto.

No caso específico do projeto aqui estudado, considerou-se que:

- Dependendo de cada trajeto, é possível que uma parte do tráfego da rodovia federal BR 101 seja desviado pelo novo caminho criado pela construção da nova ponte;
- É possível que seja desviada para a nova ponte o tráfego que atualmente utiliza travessias a jusante da rodovia federal BR 101 (Balsa localizada no município de Penedo/AL);
- Não se considera possível que seja desviada para a nova ponte uma parte do tráfego que atualmente utiliza travessias a montante da rodovia federal BR 101;

- O extremo Norte da área de influência da nova ponte seria Maceió/AL, considerando-se como externo todo o tráfego originado ou destinado ao Norte dessa cidade;
- O extremo Sul da área de influência da nova ponte seria Aracaju/SE, considerando-se como externo todo o tráfego originado ou destinado ao Sul dessa cidade.

A área de influência do projeto foi definida, portanto, como limitada pelo município de Maceió/AL ao Norte, pelo município de Aracaju/SE ao Sul, e pelos municípios cortados pela BR 101 a Leste.

A Figura 3.1 mostra a área de estudo assim definida.

3.2. INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

A região de influência possui uma população total de cerca de 3.000.000 de habitantes (mais ou menos $\frac{2}{3}$ em Alagoas e $\frac{1}{3}$ em Sergipe). As cidades mais populosas são as duas capitais estaduais (ver Tabela 3.1 e Figura 3.2).

Figura 3.1 - Área de Influência

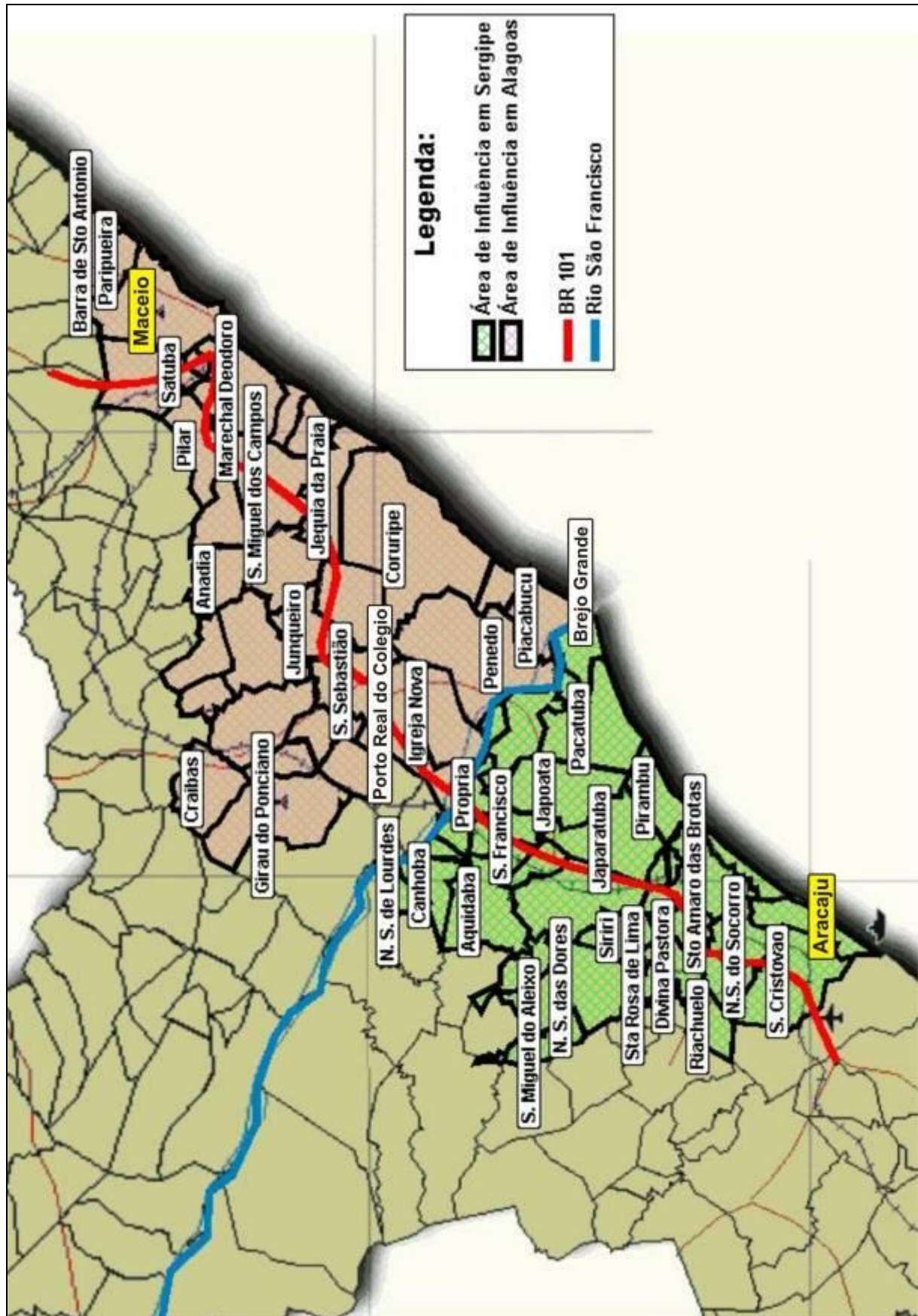


Tabela 3.1 - Indicadores Socioeconômicos da Área de Influência Parte a – Sergipe

MUNICÍPIO	População (2007)	Área (km²)	PIB preços correntes (1000R\$ - 2006)	PIB per capita (R\$ - 2006)	IDHM Renda (2000)	IDHM- Longevidade (2000)	IDHM- Educação (2000)	MICRORREGIÃO
Aracaju	520.303	174	5.029.753	9.954	0,794	0,752	0,901	Aracaju
Barra dos Coqueiros	19.218	91	196.514	9.114	0,676	0,578	0,818	Aracaju
Nossa Senhora do Socorro	148.546	158	1.845.003	10.304	0,696	0,563	0,831	Aracaju
São Cristóvão	71.931	437	293.862	3.803	0,700	0,583	0,823	Aracaju
Carmópolis	11.911	46	288.169	25.610	0,676	0,561	0,800	Baixo Cotinguiba
General Maynard	2.773	20	11.072	4.282	0,671	0,530	0,789	Baixo Cotinguiba
Laranjeiras	23.923	163	518.987	19.242	0,642	0,519	0,778	Baixo Cotinguiba
Maruim	15.150	94	106.507	6.647	0,662	0,532	0,794	Baixo Cotinguiba
Riachuelo	9.087	78	75.299	8.443	0,671	0,521	0,798	Baixo Cotinguiba
Rosário do Catete	8.518	105	370.432	45.268	0,672	0,559	0,829	Baixo Cotinguiba
Santo Amaro das Brotas	11.652	235	45.081	4.212	0,655	0,521	0,775	Baixo Cotinguiba
Capela	27.913	441	147.931	5.367	0,615	0,501	0,716	Cotinguiba
Divina Pastora	4.198	92	125.197	33.610	0,655	0,508	0,795	Cotinguiba
Santa Rosa de Lima	3.844	68	15.151	4.023	0,628	0,493	0,730	Cotinguiba
Siriri	7.618	169	86.568	11.746	0,645	0,520	0,754	Cotinguiba
Japaratuba	15.450	360	327.302	20.843	0,651	0,537	0,771	Japaratuba
Japoatã	13.539	420	89.802	6.049	0,604	0,490	0,677	Japaratuba
Pacatuba	12.377	364	96.580	8.353	0,584	0,438	0,667	Japaratuba
Pirambu	8.227	218	38.645	4.274	0,652	0,554	0,755	Japaratuba
São Francisco	2.874	83	11.055	4.004	0,629	0,534	0,708	Japaratuba
Aquidabã	19.185	357	71.953	3.621	0,605	0,523	0,684	Nossa Senhora das Dores
Cumbe	3.741	129	14.813	3.815	0,638	0,496	0,755	Nossa Senhora das Dores
Malhada dos Bois	3.658	62	14.540	3.936	0,630	0,506	0,725	Nossa Senhora das Dores
Muribeca	7.225	79	25.369	3.423	0,597	0,503	0,753	Nossa Senhora das Dores
Nossa Senhora das Dores	23.800	471	85.845	3.561	0,637	0,533	0,719	Nossa Senhora das Dores
São Miguel do Aleixo	3.670	145	13.851	3.764	0,608	0,483	0,683	Nossa Senhora das Dores
Amparo de São Francisco	2.197	35	10.168	4.242	0,602	0,510	0,727	Propriá
Brejo Grande	7.760	150	36.808	4.975	0,550	0,456	0,667	Propriá
Canhoba	3.910	170	16.146	3.996	0,597	0,475	0,695	Propriá
Cedro de São João	5.358	80	19.087	3.429	0,684	0,551	0,779	Propriá
Ilha das Flores	8.598	53	30.161	3.302	0,584	0,479	0,723	Propriá
Neópolis	18.909	259	95.635	4.593	0,621	0,534	0,717	Propriá
Nossa Senhora de Lourdes	6.280	80	23.171	3.299	0,583	0,495	0,702	Propriá
Propriá	27.629	95	189.663	6.522	0,653	0,594	0,758	Propriá
Santana do São Francisco	6.596	46	21.918	3.448	0,579	0,482	0,703	Propriá
Telha	2.852	49	12.079	4.083	0,601	0,512	0,709	Propriá

Tabela 3.1 - Indicadores Socioeconômicos da Área de Influência Parte b – Alagoas

MUNICÍPIO	População (2007)	Área (km²)	PIB preços correntes (1000R\$ - 2006)	PIB per capita (R\$ - 2006)	IDHM (2000)	IDHM- Renda (2000)	IDHM- Longevidade (2000)	IDHM- Educação (2000)	MICRORREGIÃO
Arapiraca	202.398	351	1.046.873	5.173	0,656	0,584	0,650	0,734	Arapiraca
Coité do Nória	10.916	88	26.161	1.921	0,569	0,464	0,637	0,607	Arapiraca
Craibas	22.411	275	47.664	2.074	0,553	0,450	0,637	0,571	Arapiraca
Feira Grande	21.180	156	45.149	1.971	0,560	0,478	0,626	0,575	Arapiraca
Girau do Ponciano	35.162	502	74.569	2.415	0,535	0,441	0,582	0,583	Arapiraca
Lagoa da Canoa	17.889	103	42.327	1.840	0,580	0,461	0,634	0,644	Arapiraca
Limoeiro de Anadia	25.484	316	53.281	1.915	0,569	0,465	0,637	0,606	Arapiraca
São Sebastião	31.002	306	85.549	2.641	0,565	0,484	0,630	0,581	Arapiraca
Taquarana	18.157	166	42.179	2.449	0,583	0,466	0,669	0,613	Arapiraca
Barra de Santo Antônio	13.731	138	41.114	2.884	0,594	0,478	0,667	0,636	Maceió
Barra de São Miguel	7.247	77	33.152	4.459	0,639	0,556	0,683	0,677	Maceió
Coqueiro Seco	5.336	40	14.151	2.624	0,631	0,532	0,698	0,664	Maceió
Maceió	896.965	511	6.980.502	7.567	0,739	0,715	0,667	0,834	Maceió
Marechal Deodoro	45.141	334	620.403	14.088	0,649	0,559	0,700	0,688	Maceió
Paripueira	9.725	93	30.881	3.474	0,617	0,515	0,642	0,695	Maceió
Pilar	31.627	249	189.678	5.811	0,604	0,522	0,634	0,657	Maceió
Rio Largo	65.432	309	256.465	3.725	0,671	0,561	0,713	0,738	Maceió
Santa Luzia do Norte	7.248	29	52.327	7.666	0,632	0,516	0,653	0,726	Maceió
Satuba	14.154	43	44.447	2.954	0,705	0,585	0,732	0,798	Maceió
Feliz Deserto	4.370	92	31.484	7.623	0,609	0,492	0,686	0,649	Penedo
Igreja Nova	22.925	429	107.179	4.735	0,585	0,449	0,698	0,609	Penedo
Penedo	59.020	689	224.067	3.703	0,665	0,580	0,673	0,742	Penedo
Piaçabuçu	17.466	240	49.352	2.960	0,613	0,510	0,658	0,670	Penedo
Porto Real do Colégio	17.947	240	40.706	2.149	0,566	0,459	0,618	0,621	Penedo
Anadia	17.274	189	56.191	2.963	0,609	0,515	0,661	0,651	São Miguel dos Campos
Boca da Mata	25.145	187	124.584	4.841	0,626	0,514	0,664	0,700	São Miguel dos Campos
Campo Alegre	45.307	308	156.199	3.536	0,595	0,473	0,664	0,649	São Miguel dos Campos
Coruripe	51.027	913	451.069	10.198	0,615	0,528	0,638	0,680	São Miguel dos Campos
Jequiá da Praia	11.430	339	102.248	7.904	0,671	0,574	0,718	0,720	São Miguel dos Campos
Junqueiro	24.460	254	71.242	2.847	0,615	0,507	0,674	0,665	São Miguel dos Campos
Roteiro	6.692	129	36.782	5.535	0,522	0,469	0,541	0,555	São Miguel dos Campos
São Miguel dos Campos	51.473	361	490.175	11.292	0,671	0,574	0,718	0,720	São Miguel dos Campos
Teotônio Vilela	40.291	298	144.001	3.411	0,567	0,510	0,541	0,651	São Miguel dos Campos

A Figura 3.3 ilustra a distribuição do PIB a preços correntes de 2006 (IBGE). Ficam evidentes os maiores valores nas capitais estaduais e na cidade de Arapiraca/AL. A região de influência da futura ponte tem valores consideravelmente inferiores.

A Figura 3.4 ilustra a distribuição do PIB per capita. Alguns municípios interioranos possuem PIB per capita superior às próprias capitais, em virtude de fatores tais como a produção de petróleo. Alguns municípios vizinhos à futura ponte apresentam os valores inferiores à Neópolis/SE e Penedo/AL, com PIB per capita de 4.593 e 3.703, respectivamente.

A partir de dados de 2000, também disponibilizados pelo IBGE, foi criada a Figura 3.5, mostrando o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de cada município. As Figuras 3.6 a 3.8 mostram os componentes do IDH.

Praticamente todos os municípios têm IDH inferiores à média brasileira (cerca de 0,80), mas as capitais estaduais têm indicadores mais próximos a essa média. Nos outros municípios considerados, a distribuição tende à homogeneidade, porém na região da nova ponte município de Penedo/AL destaca-se com IDH de 0,65, superior aos municípios vizinhos.

Analisando apenas a Componente Renda utilizada para o cálculo do IDH, a Figura 3.6 dá grande destaque novamente às duas capitais estaduais. Os municípios próximos ao local de implantação da ponte apresentam valores bem inferiores, aproximando-se aos valores das cidades mais a oeste, próximas ao sertão, que tradicionalmente apresentam os menores valores.

No que diz respeito ao Componente Longevidade do cálculo do IDH, a Figura 3.7 mostra certa tendência à homogeneidade, porém a cidade de Penedo/AL destoa de sua região por apresentar índices ainda menores.

Na Figura 3.8 é ilustrada a parcela Educação que compõe o cálculo do IDH. Novamente, as regiões que mais se destacam são as capitais estaduais. Os municípios próximos a Aracaju/SE também apresentam bons índices. Na região próxima à ponte em estudo, os índices são bem inferiores.

Como se pode observar nas tabelas e ilustrações, a região próxima ao empreendimento objeto do presente estudo é uma das menos desenvolvidas dos dois Estados, tanto em termos populacionais como em indicadores de qualidade de vida.

Um investimento da magnitude e importância de uma nova ponte sobre o Rio São Francisco trará uma mudança fundamental nas perspectivas da região, podendo ser um dos principais fatores para fixação da população na região e melhoria de suas condições econômicas e sociais.

Figura 3.2 - População dos Municípios da Área de Influência

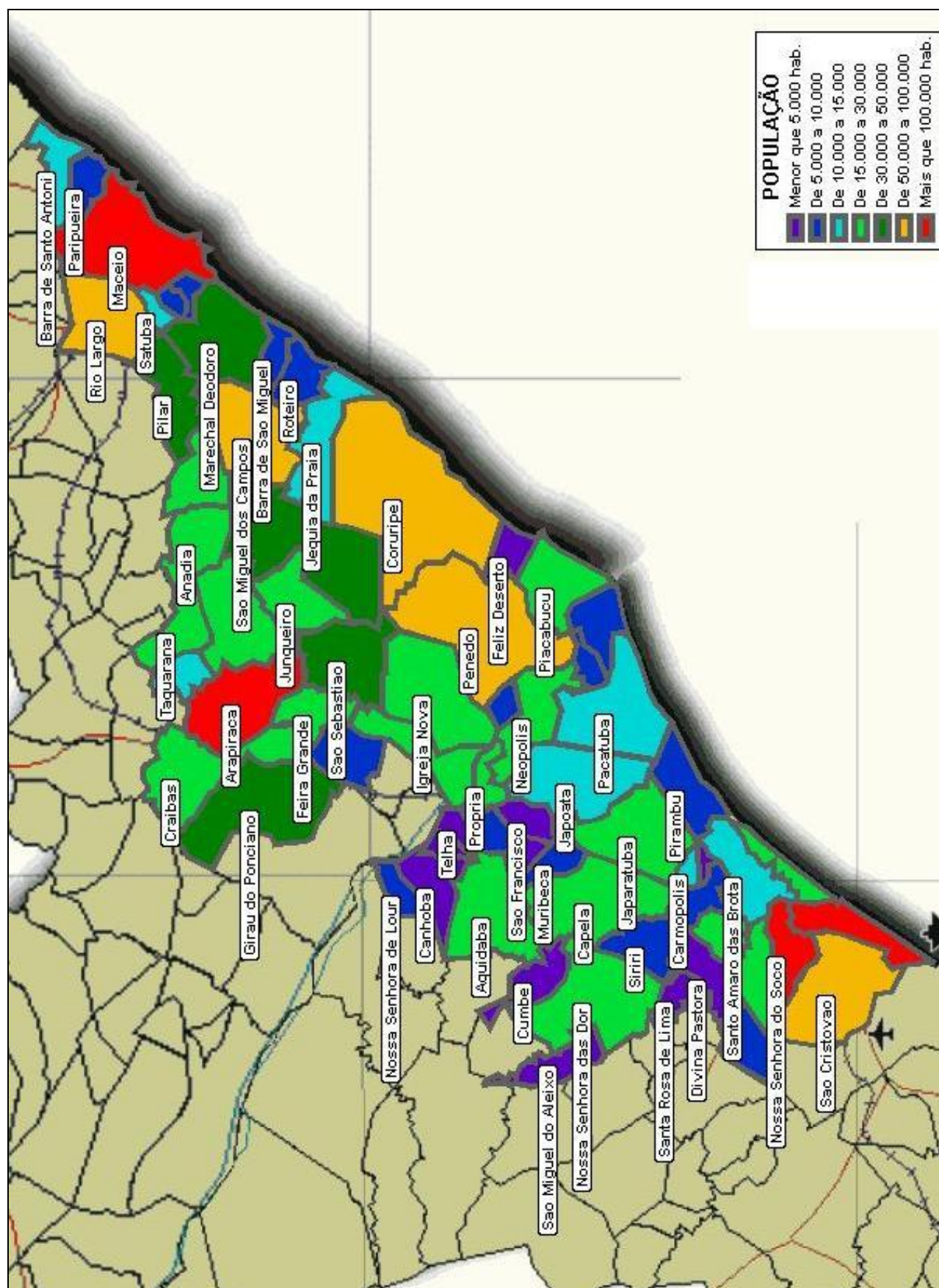


Figura 3.3 - PIB a Preços Correntes em $10^6 \times R\$$ (2006)

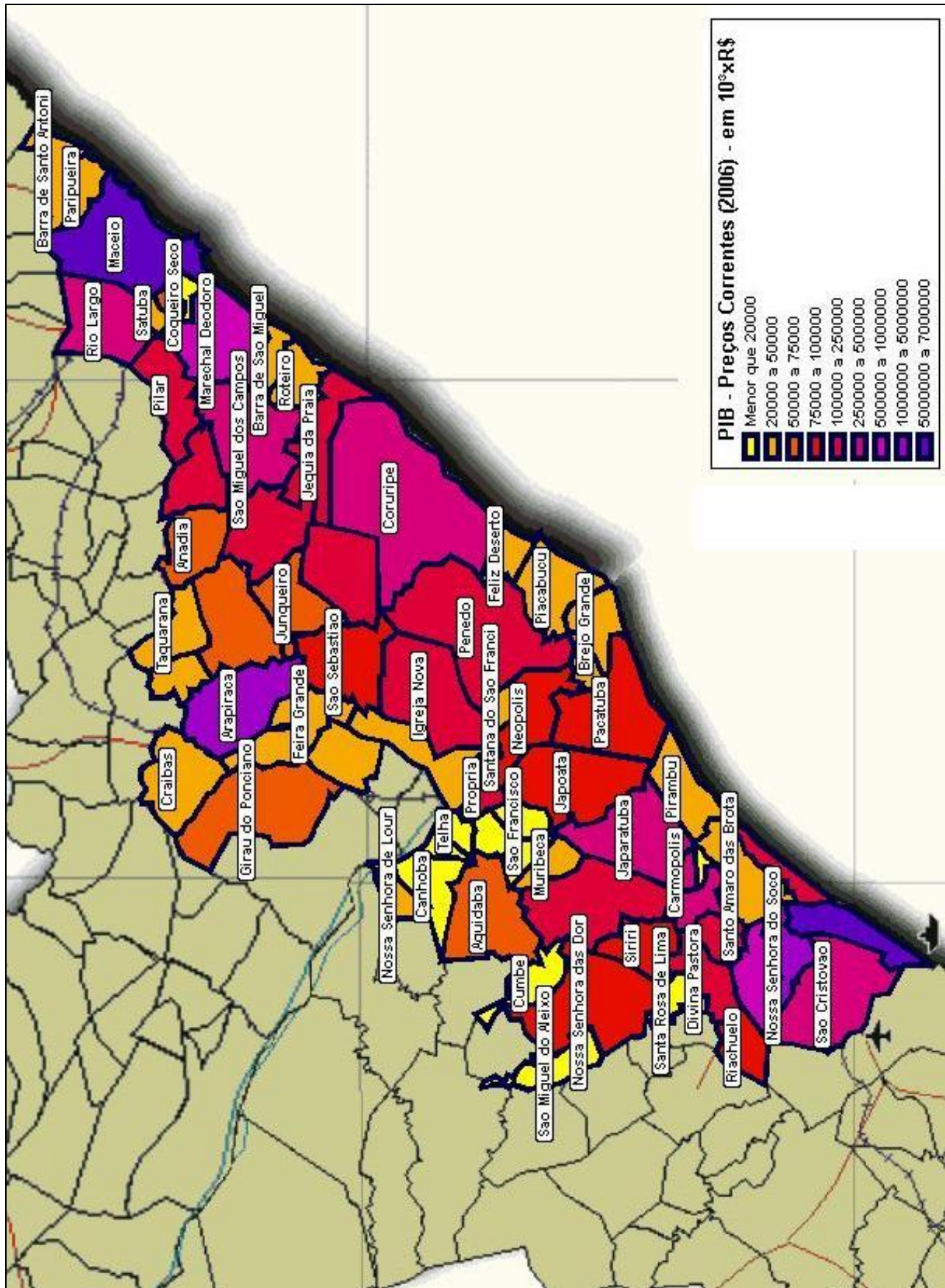


Figura 3.4: PIB per capita (2006)

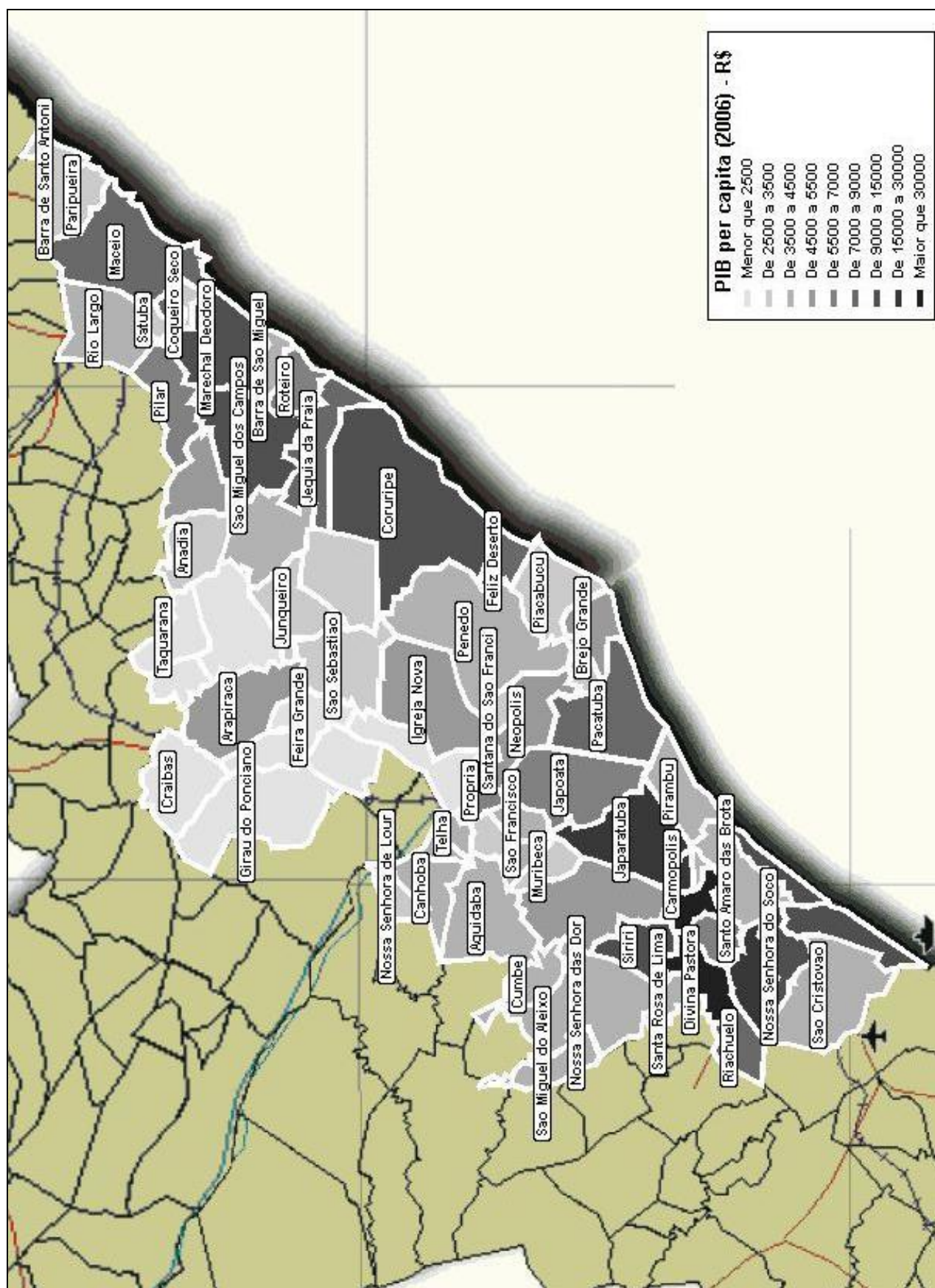


Figura 3.5: IDH (2000)

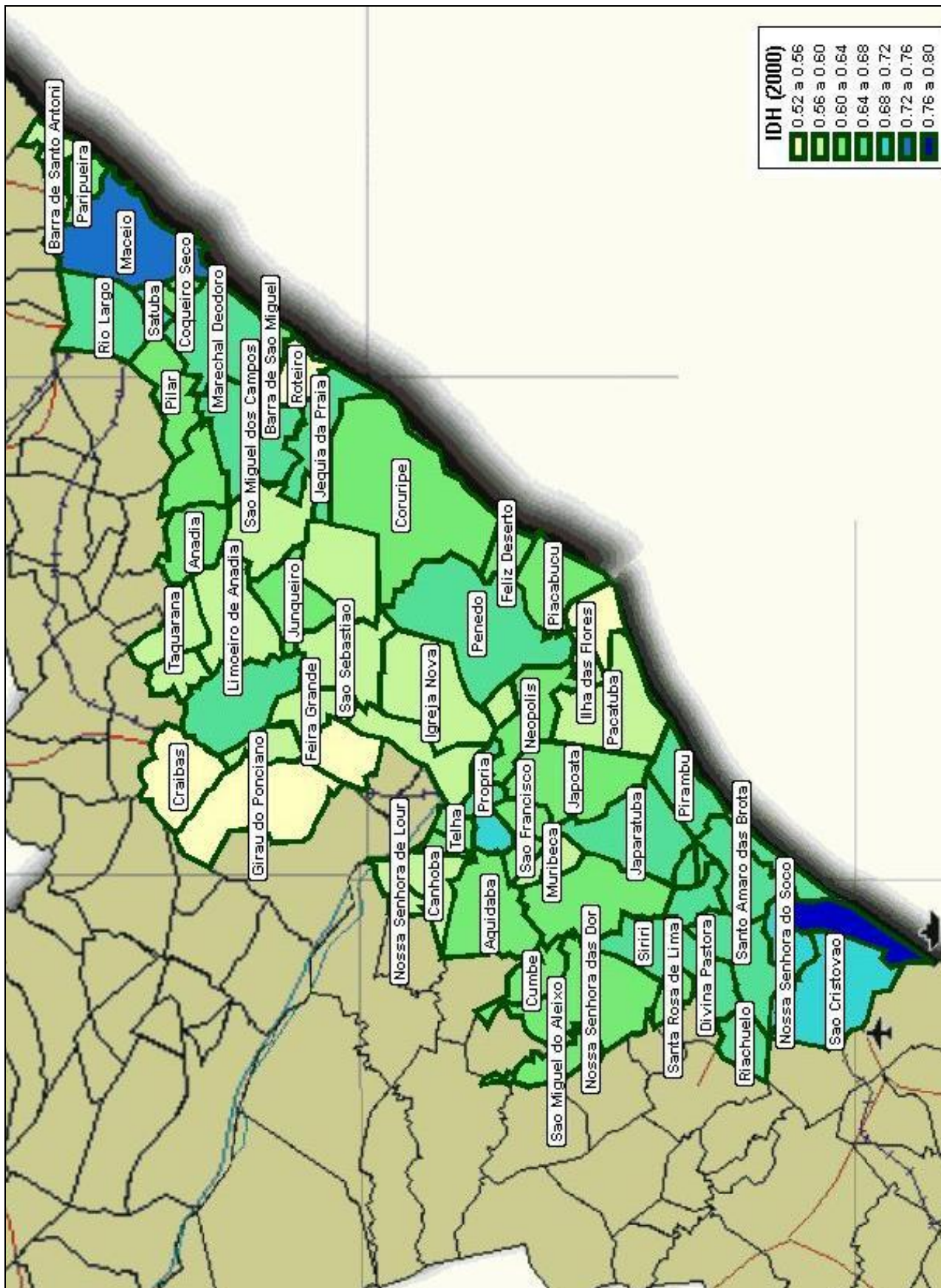


Figura 3.6: IDH - Componente Renda (2000)

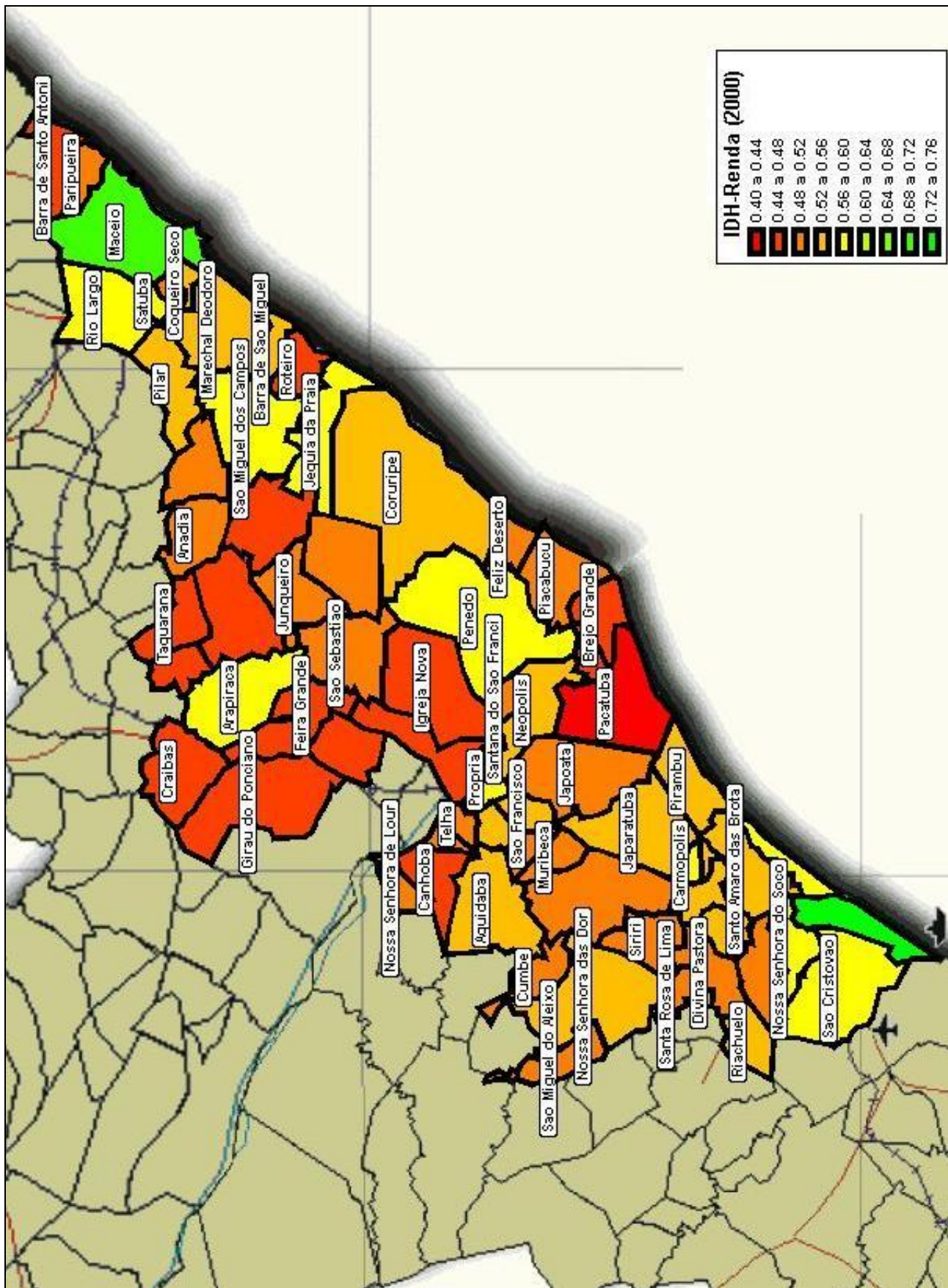


Figura 3.7: IDH - Componente Longevidade (2000)

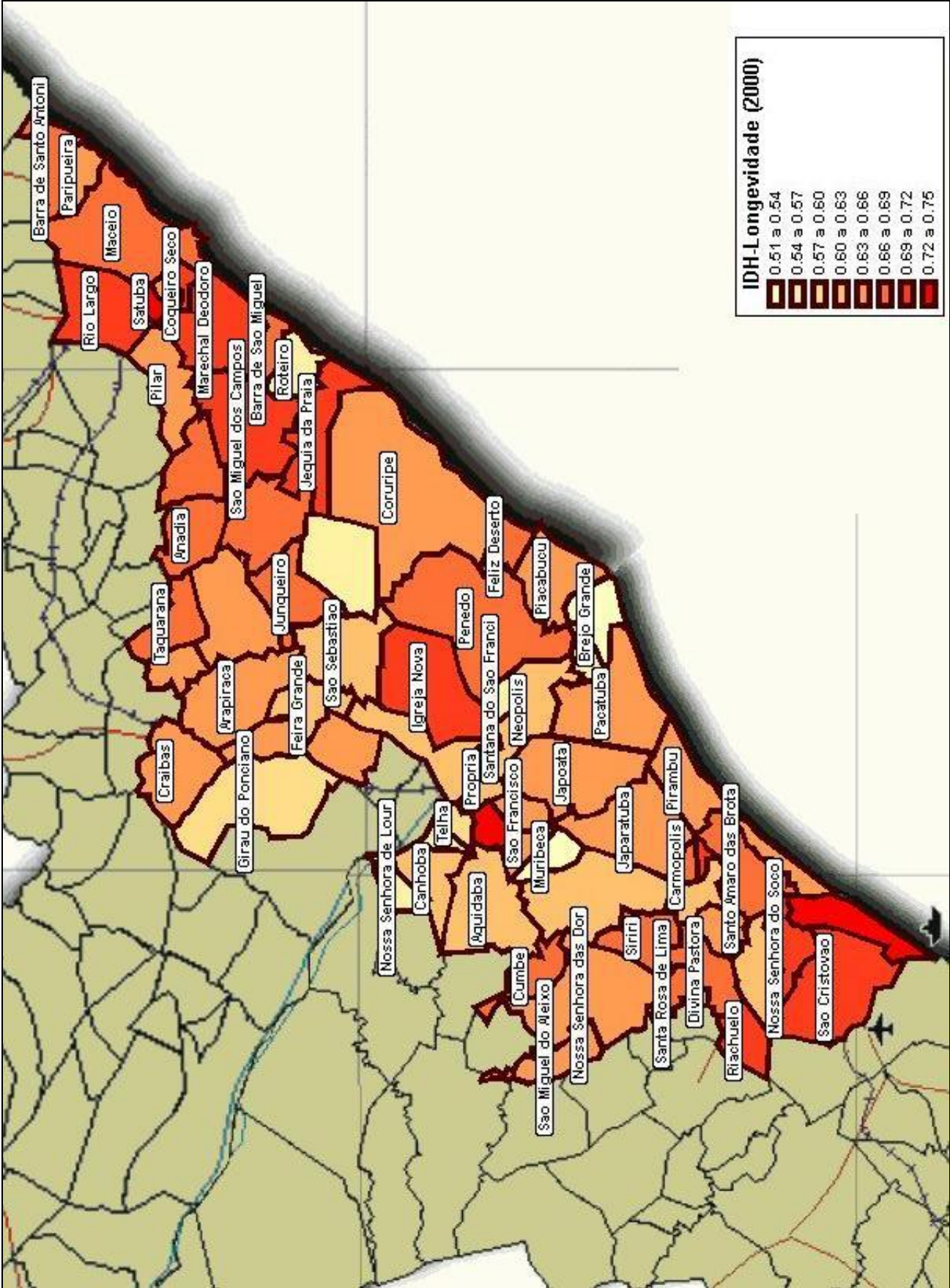
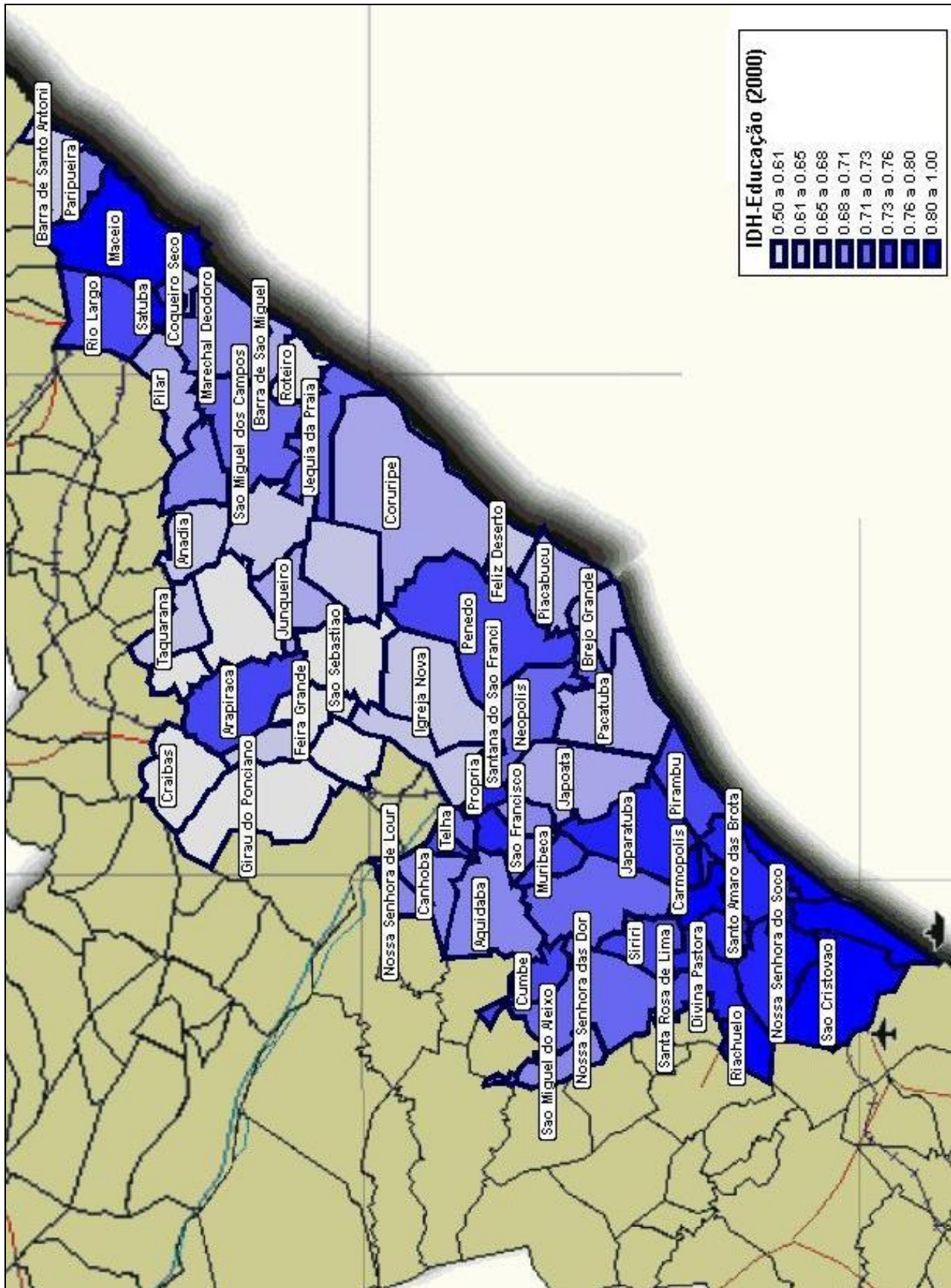


Figura 3.8: IDH - Componente Educação (2000)



4. ESTUDOS TÉCNICOS

4.1. GABARITO DA PONTE PROJETADA

Para a ponte em questão, procurou-se atender aos requisitos básicos exigidos pela Marinha do Brasil, quanto ao gabarito mínimo exigido para navegação de embarcações ao longo do Rio São Francisco. Sabendo-se que a ponte a ser construída ficará à jusante da ponte que atualmente divide os municípios de Propriá/SE e Porto Real do Colégio/AL, foi utilizado o mesmo gabarito da ponte atual, com altura útil mínima de 16,00 metros de canal navegável.

É sabido que as cidades de Penedo/AL e Neópolis/SE atualmente são interligadas através do sistema de balsa e todo o tráfego atual será desviado para ponte em questão. As embarcações serão utilizadas para turismo e passeios ao longo do Rio São Francisco.

A Figura 4.1 mostra a seção longitudinal do vão estaiado da ponte entre Penedo e Neópolis.

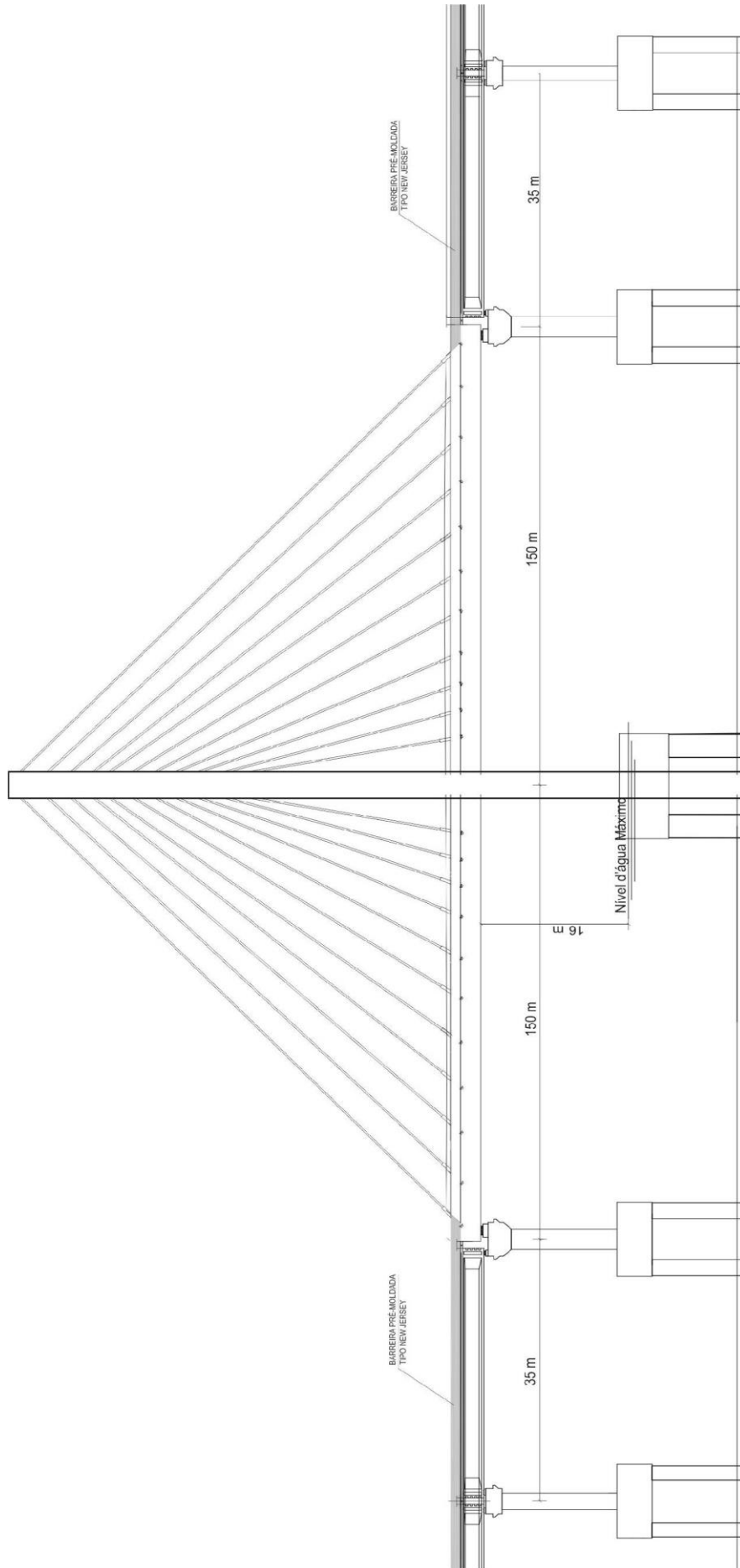


Figura 4.1.1 – Seção longitudinal da ponte entre Penedo e Neópolis

4.2. GEOMETRIA DA PONTE

A ponte em questão apresenta extensão de 1.100 metros e largura de tabuleiro de 18,50 metros. As faixas de rolamento apresentam largura de 3,60 m, semelhante às faixas das rodovias a serem interligadas em ambos Estados. Além disso, para segurança dos veículos em caso de acidentes e possível desobstrução da via, está sendo previsto em ambos os sentidos de tráfego acostamentos com 2,50 metros de largura.

Devido ao tráfego intenso de pedestres e ciclistas, está sendo prevista a execução de passeio com largura de 2,0 metros, em um dos lados, e ciclovia com largura de 2,0 metros. O objetivo é dar conforto e atender toda a mobilidade a todos os usuários do trecho em questão. Estas vias serão protegidas por barreiras rígidas tipo New Jersey.

Os apoios terão espaçamentos de 35 metros com tabuleiro apoiado com vigas protendidas, e 2 vãos centrais de 150 metros estaiado. Desta forma, as peças estruturais a serem projetadas terão dimensões reduzidas, diminuindo o custo final da obra.

A ponte será toda desenvolvida em tangente, apresentando desta forma comodidade e segurança aos usuários. Será previsto iluminação e sinalização nos vãos em caso de navegação no período noturno. Do mesmo modo, todo tabuleiro terá iluminação especial, evitando acidente e trazendo segurança para veículos, ciclistas e pedestres. (Tabela 4.1).

Tabela 4.1: Dados do Projeto

DISCRIMINAÇÃO	DADOS
Extensão da ponte	1.100 m
Largura da ponte	18,50 m
Extensão dos acessos	7.500 m
Distância do vão navegável	300 m
Distância entre vãos	35,00 m
Número de vãos da ponte	22,0
Extensão de ponte protendida	800 m
Extensão de ponte estaiada	300 m
Largura do passeio	2,00 m
Largura da ciclovia	2,00 m
Número de faixas de rolamento	2,0

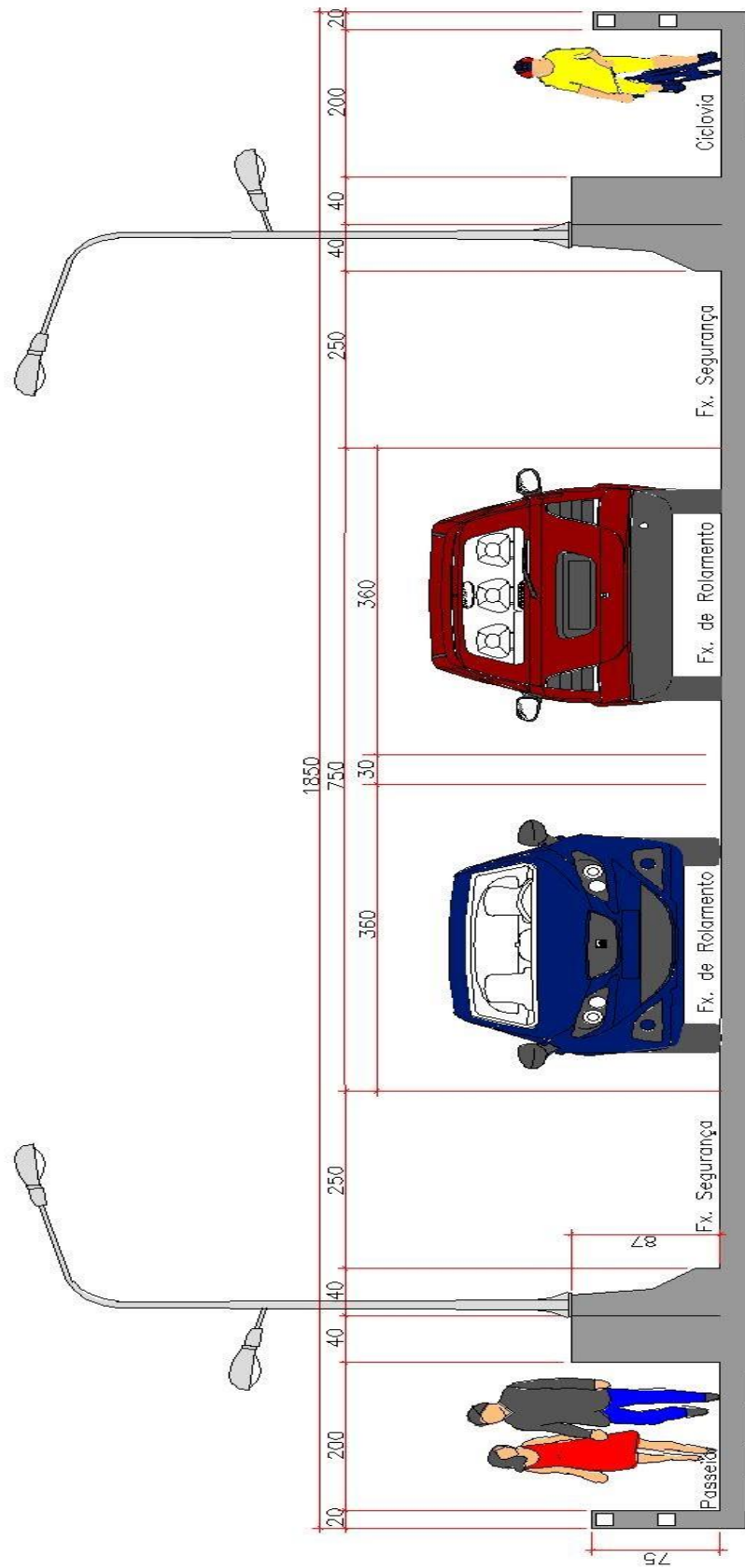


Figura 4.2 - Seção Transversal da Ponte

4.3. GEOMETRIA DA VIA DE LIGAÇÃO E ACESSO AOS MUNICÍPIOS

Foi estudada a implantação de interseções nas rodovias SE-335 e AL-225 que atendessem as normativas preconizadas pelo manual de projeto de interseções do DNIT. Desta forma, procurou-se fazer a concordância nos segmentos rodoviários, evitando conflitos na solução do traçado atual.

Na Figura 4.4 apresenta a interseção (rotatória) na rodovia SE 335 próximo à entrada do município de Neópolis e segmento de ligação à estrutura da ponte no Estado de Sergipe/SE apresenta extensão aproximada de 1.500 metros. O trecho apresenta um aclave, preservando o relevo atual, e se desenvolve em tangente. Além disso, sua seção transversal apresentará a mesma configuração da atual, com pista de 7,2 metros e acostamentos de 2,0 metros.

Para acesso ao município de Neópolis/SE está sendo prevista a restauração do pavimento atual, visto que a ponte se desenvolverá acima (interseção em desnível) do traçado.

No município de Penedo/AL, além da criação de uma rotatória (Figura 4.3) e segmento viário pavimentado de aproximadamente 1.000 metros que ligará o centro histórico da cidade à ponte projetada, será necessário a construção de 5.000 metros de via até a rodovia AL-225. O trecho será desenvolvido em aclave, tendo em vista que ligará a parte alta da cidade. Além disso, trata-se de trecho em curva, com raios compatíveis à velocidade diretriz das rodovias em ambos Estados. Procurou-se desenvolver o traçado em diretriz apresentada pela equipe da secretaria de infraestrutura de Penedo/AL. O segmento da ponte será interligado a extensão da rodovia AL-225 sentido aeroporto municipal.

A figura 4.5 mostra a rotatória de ligação entre a ponte projetada e a rodovia AL-225, dando acesso aos municípios de Penedo/AL e Piaçabuçu/AL.

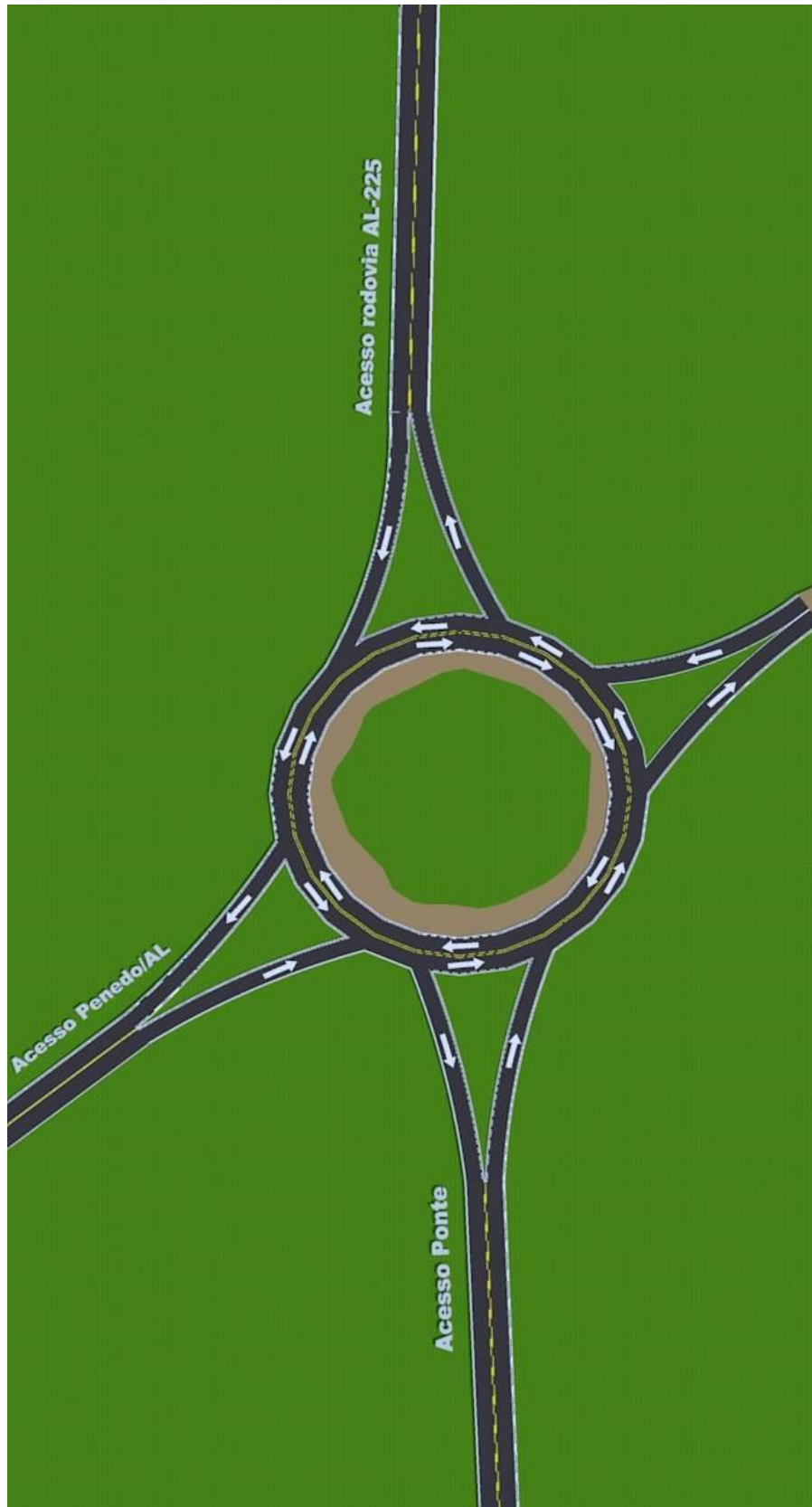


Figura 4.3 - Concepção Funcional da rotatória ao centro histórico da cidade de Penedo/AL

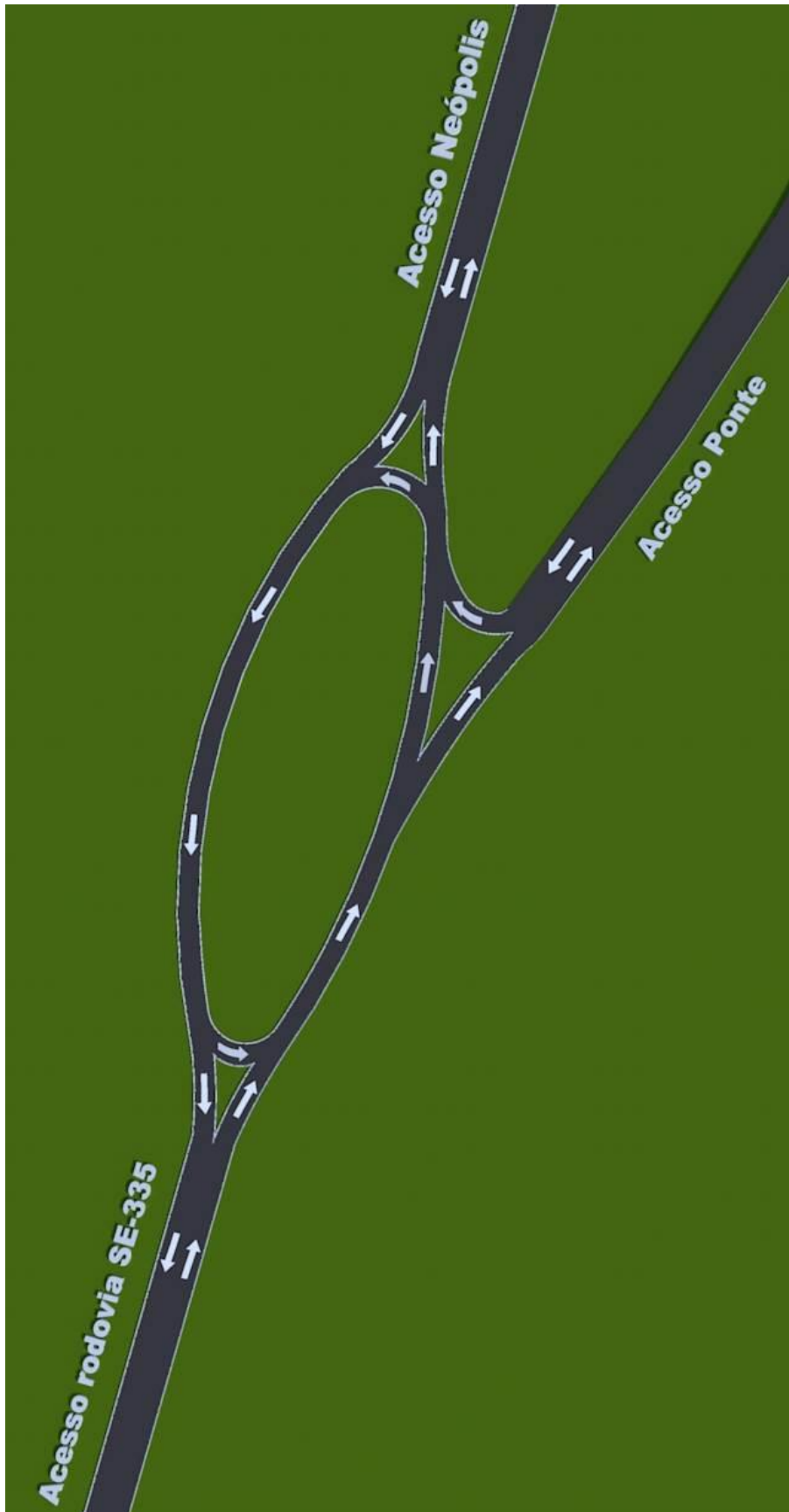


Figura 4.4 - Concepção Funcional da interseção (rotatória) na rodovia SE 335 próximo à entrada do município de Neópolis



Figura 4.5 - Concepção Funcional da rotatória de ligação entre a ponte projetada e a rodovia AL-225

4.4. CUSTOS DE INVESTIMENTO

Nesta fase dos estudos, os custos de construção da ponte e das variantes rodoviárias foram estimados com base paramétrica (custos por metro quadrado de ponte ou por quilômetro de rodovia com características similares).

Como resultado desses cálculos, estimou-se o custo da ponte mais os acessos rodoviários necessários em R\$ 269.906.705,32 (Duzentos e sessenta e seis milhões e novecentos e seis mil e setecentos e cinco reais e trinta e dois centavos). (Tabela 4.4)

Tabela 4.4: Custos estimado

ITEM	CUSTO
Ponte São Francisco	151.700.000,00
Implantação dos Acessos	23.644.414,58
Restauração/Outros Serviços	3.565.622,38
Consultoria (Projetos/Estudos/Supervisão)	18.338.278,79
Bonificações/Dispersas Indiretas/Reajustes.	72.658.389,59
TOTAL	R\$ 269.906.705,32*

* Obs.: Deverá ser previsto ainda os custos de remanejamentos e desapropriações na faixa de domínio.

5. RECOMENDAÇÕES E CONCLUSÕES

Embora não quantificados no presente trabalho, o empreendimento gerará benefícios econômicos e sociais que incluirão:

- Atração de investimento privado para atendimento ao tráfego normal, desviado e gerado (cerca de 1.000 veículos/dia);
- Atração de investimento privado em empreendimentos turísticos, graças à melhora da acessibilidade da região;
- Geração de empregos nos diversos tipos de empreendimentos;
- Aumento da demanda por bens e serviços, propiciada pelos usuários dos empreendimentos e pela própria população local, em razão da renda criada pelos novos empregos;
- Incremento do comércio em geral, como resposta ao aumento da demanda.

Como consequência de todo esse processo, derivará o benefício mais importante como objetivo do projeto, que será a fixação da população na região e o aumento de sua renda per capita.

Naturalmente, esse processo poderá ser catalisado e acelerado pela presença indutora do Poder Público, através de incentivos fiscais e institucionais, além de eventuais investimentos diretos.

Em adição a esses benefícios, constata-se que a rodovia federal BR 101, que em certos trechos se vê sobrecarregada, mesmo com a conclusão da ampliação, será aliviada em pouco mais de 600 veículos/dia. Esse alívio reverterá em benefícios para os veículos que permanecem utilizando a rodovia, em termos de Nível de Serviço e redução de acidentes. Esses benefícios certamente serão significativos.

Acredita-se que o empreendimento é viável economicamente, mesmo na hipótese mais pessimista de crescimento do tráfego. Essa viabilidade é garantida através dos benefícios ao tráfego normal, desviado e gerado, mesmo sem considerar os outros benefícios econômicos e sociais, que são reais. A existência de um tráfego considerável logo no início da operação da ponte (desviado da BR 101 e da balsa existente) será um elemento importante na indução de atividades econômicas na região.

Recomenda-se, portanto, que se prossiga o processo de viabilização do empreendimento, através da realização de projetos mais detalhados, além dos indispensáveis estudos de impacto ambiental.



PENEDO

Resgatando as origens, construindo o futuro!