

## Copyright 2004, Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás - IBP

Este Trabalho Técnico Científico foi preparado para apresentação no 3º Congresso Brasileiro de P&D em Petróleo e Gás, a ser realizado no período de 2 a 5 de outubro de 2005, em Salvador. Este Trabalho Técnico Científico foi selecionado e/ou revisado pela Comissão Científica, para apresentação no Evento. O conteúdo do Trabalho, como apresentado, não foi revisado pelo IBP. Os organizadores não irão traduzir ou corrigir os textos recebidos. O material conforme, apresentado, não necessariamente reflete as opiniões do Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás, Sócios e Representantes. É de conhecimento e aprovação do(s) autor(es) que este Trabalho será publicado nos Anais do 3º Congresso Brasileiro de P&D em Petróleo e Gás

---

# ESTUDO DE LOCALIZAÇÃO PARA INSTALAÇÃO DE UMA REFINARIA DE PETRÓLEO NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

MAGRINI, Alessandra<sup>1</sup>, SCHAEFFER, Roberto<sup>1,2</sup>, MARIANO, Jacqueline<sup>1,3</sup>, ELABRAS VEIGA, Lilian B.<sup>1,4</sup>, GUIMARÃES, Lucy T.<sup>1,5</sup> e SCHEEFFER, Milena<sup>1,6</sup>

<sup>1</sup>Programa de Planejamento Energético/COPPE/UFRJ, Centro de Tecnologia, Bloco C, Sala C-221 – Cidade Universitária, Ilha do Fundão – CEP: 21945-970, [ale@ppe.ufrj.br](mailto:ale@ppe.ufrj.br); <sup>2</sup>[roberto@ppe.ufrj.br](mailto:roberto@ppe.ufrj.br); <sup>3</sup>[jacqueline@ppe.ufrj.br](mailto:jacqueline@ppe.ufrj.br); <sup>4</sup>[lveiga@ppe.ufrj.br](mailto:lveiga@ppe.ufrj.br); <sup>5</sup>[lucy@ppe.ufrj.br](mailto:lucy@ppe.ufrj.br); <sup>6</sup>[scheeffe@ppe.ufrj.br](mailto:scheeffe@ppe.ufrj.br).

**Resumo** – O presente artigo tem por objetivo apresentar e analisar alternativas de localização para a instalação de uma refinaria de petróleo no Estado do Rio de Janeiro. A construção de uma nova refinaria no estado é um tema que vem sendo considerado e amplamente discutido pelos governos estadual e federal nos últimos anos, bem como a escolha de sua localização. No presente estudo, foram consideradas duas alternativas possíveis para a localização do empreendimento: a bacia da Baía de Sepetiba (município de Itaguaí) e a região Norte Fluminense (município de Macaé). Para a execução deste estudo definiu-se um conjunto de fatores de oferta para as áreas consideradas. Como resultado, compararam-se os fatores de oferta para cada uma das áreas, com o intuito de se identificar as vantagens e desvantagens das alternativas locais selecionadas. Para tanto, foi consultada uma extensa bibliografia, que consistiu em diversos documentos do governo do estado e dos municípios selecionados, além de outros estudos semelhantes anteriormente realizados. Também subsidiaram o estudo, consultas a bases de dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e da Fundação CIDE (Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro).

Palavras-chave: refinaria de petróleo, alternativas, localização.

**Abstract** – This study analyses two possible locations for the construction of an oil refinery in Rio de Janeiro state, Brazil. The possibility of locating a new refinery in Rio de Janeiro is being the focus of major discussions and debates by the federal and the state governments. The municipality in which the refinery will be located is a question that is also being raised by the federal and state authorities. This study considered as possible alternatives the municipality of Itaguaí, in the Sepetiba Bay, and the municipality of Macaé, in the North Fluminense region. After defining some main location factors, the advantages and disadvantages of both locations were analyzed and compared. In order to develop this study, a comprehensive bibliography was consulted, such as governmental documents, IBGE and CIDE Foundation data bases, and other similar studies.

Keywords: oil refinery, industrial location, alternatives.

## 1. Introdução

Nos últimos anos, tem sido empreendida extensa discussão a respeito da construção de uma nova planta de refino de petróleo no Brasil, de forma a se suprir déficits na oferta de derivados, assim como de se maximizar o processamento dos óleos brasileiros. Nesse contexto, surgem também discussões de caráter político, pois os estados desejam atrair o empreendimento, especialmente o Estado do Rio de Janeiro, cujo governo empreende, desde 2002, uma campanha denominada “A Refinaria é Nossa”, partindo da justificativa de que o Estado do Rio produz mais de 80% do petróleo nacional, merecendo, então ser o estado escolhido para a localização da planta. O presente artigo tem por objetivo o levantamento e a análise exploratória das principais condições locais necessárias para a instalação de um empreendimento desta natureza e deste porte, no Estado do Rio de Janeiro.

Como alternativas foram consideradas duas regiões que vem sendo mencionadas como possíveis locais para a instalação deste empreendimento: a Bacia da Baía de Sepetiba e a Região Norte Fluminense. No primeiro caso foi selecionado o Município de Itaguaí e, mais especificamente, o terreno que deveria ter sido utilizado para a implantação do Pólo Petroquímico do Rio de Janeiro, pertencente à PetroRio. Já na Região Norte Fluminense não foi possível identificar a área definida como possível alternativa de localização do Pólo Petroquímico, devido ao grande crescimento observado na região nos últimos anos, portanto, optou-se por se analisar o Município de Macaé como um todo. a localização do município de Macaé foi analisada como um todo.

Para a análise das condições locais, foi definido um conjunto de fatores de oferta para a área de Itaguaí, assim como, devido à indisponibilidade de certos dados, um outro conjunto restrito a aspectos de logística, para a área de Macaé.

O estudo teve por base a avaliação dos seguintes condicionantes (considerados como sendo os mais relevantes), então denominados Fatores Locacionais: **Disponibilidade de Energia, Disponibilidade de Água, Disponibilidade de Área, Infraestrutura rodoviária, ferroviária, portuária e dutoviária, Disponibilidade de Mão-de-Obra, Qualidade do Ar, Qualidade da Água, Resíduos Sólidos, Unidades de Conservação, Restrições Legais, Incentivos à Instalação do Empreendimento, Grau de Urbanização e Interferência com Outras Atividades Econômicas.**

Através da comparação dos fatores locais de cada uma das áreas em estudo, foram identificadas as vantagens e desvantagens das alternativas locais.

Para a execução deste estudo, foi consultada uma extensa bibliografia, que consistiu em diversos documentos do governo do Estado do Rio de Janeiro e dos municípios selecionados, além de outros estudos semelhantes anteriormente realizados. Também subsidiaram o estudo, consultas a bases de dados do IBGE e da Fundação CIDE.

## 2. Caracterização Geral dos Municípios (RJ)

### 2.1. Itaguaí

O Município de Itaguaí pertence à bacia hidrográfica da baía de Sepetiba possuindo uma área total de 281,3 Km<sup>2</sup> no Estado do Rio de Janeiro. Trata-se de uma área de relevante interesse econômico pela presença do porto de Sepetiba, e por localizar-se no mais importante entorno geo-econômico do Brasil, a Região Sudeste, onde, num raio de pouco mais de 500 km, estão situadas empresas industriais e comerciais responsáveis pela formação de aproximadamente 70% do PIB brasileiro. Em relação aos principais centros da região Sudeste, Itaguaí apresenta as seguintes distâncias: Rio de Janeiro: 66 Km, São Paulo: 406 Km, Belo Horizonte: 474 Km.

Até a década de 1960, o Município viveu um período de estabilidade econômica e demográfica, motivada pela base econômica agrícola e fatores naturais de crescimento. A partir da década de 70, no entanto, Itaguaí experimentou uma aceleração na sua taxa de urbanização, motivada por forte incremento populacional. Neste período, a abertura da rodovia Rio-Santos (BR 101) facilitando o deslocamento entre diversos municípios próximos e as notícias da implantação de uma segunda unidade pela Companhia Siderúrgica Nacional; e na década de 90, a expectativa de implantação do Pólo Petroquímico, foram fatores impulsionadores do crescimento demográfico no município.

Atualmente o Complexo Portuário com o desenvolvimento das atividades do Porto de Sepetiba, influencia na repetição do fenômeno, o que significa uma sobrecarga de demandas para as quais o Município necessita se adequar. O município apresenta sérios problemas ambientais tais como a poluição de seus corpos hídricos, favelização e ocupações inadequadas do solo. Cabe também salientar que, atualmente, todas as atenções estão voltadas para o Porto de Sepetiba, o qual, em pleno funcionamento, influenciará enormemente uma grande região do país.

Recentemente, em 2002, Itaguaí deixou de fazer parte da Região Metropolitana do Rio de Janeiro e passou a pertencer à chamada Região da Costa Verde, que também abrange os municípios de Angra dos Reis, Mangaratiba e Parati.

### 2.2. Macaé

Estendendo-se do litoral até os limites dos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo, a Região Norte Fluminense possui uma área de 12.340 km<sup>2</sup> e uma população de 654.000 habitantes. Fazem parte desta região os municípios de Campos de Goytacazes, Cardoso Moreira, Conceição de Macabu, Macaé, Quissamã, São Fidelis, São João da Barra, Carapébus e São Francisco de Itabapoana (Fundação CIDE, 2004).

A evolução da região Norte Fluminense passou por vários períodos de crescimento e estagnação econômica, seja pelo incremento ou falta de investimentos regionais, seja pela mudança de políticas governamentais.

Em 1977, a organização socioeconômica da região foi alterada com a descoberta de campos petrolíferos na Bacia de Campos. Com a implantação de atividades relacionadas à indústria do petróleo, uma nova demanda se criou nos municípios desta região, resultando em uma evasão da mão-de-obra rural para as cidades em busca de trabalho assalariado e também em um forte crescimento urbano.

Atualmente, a região detém a maior reserva de petróleo em exploração no país; contudo, as atividades ligadas à agroindústria açucareira ainda absorvem grande quantidade de mão-de-obra. Com estas características, os postos de trabalho, em sua maioria, destinam-se à população de baixa escolaridade e qualificação, exceto no setor petrolífero, que absorve trabalhadores com maior nível de escolaridade e oferece melhores salários. Os municípios vêm também buscando estabelecer uma nova tendência de desenvolvimento e muitos deles direcionam suas metas para a consolidação do potencial turístico da região como forma de impulsionar economicamente as atividades comerciais e de serviços.

Com a implementação da política governamental de ampliação da matriz energética nacional, novas perspectivas de desenvolvimento se abrem para esta região, em decorrência da implantação de usinas térmicas, utilizando o gás natural como combustível, produzindo energia de forma mais limpa e menos impactante para o meio ambiente.

### 3. Fatores Locacionais – Resultados e Análise

Na Tabela 1 são apresentados os fatores de oferta para o município de Itaguaí na primeira coluna, Macaé na segunda coluna, e na terceira coluna são apresentadas as conclusões para o fator locacional em questão. Esta tabela mostra uma síntese comparativa dos fatores analisados para as alternativas de localização analisadas.

Tabela 1 – Apresentação da análise dos fatores locacionais analisados nos municípios Itaguaí e Macaé

| ITAGUAÍ                                                                                                                                                                                                                                                                                              | MACAÉ                                                                                                                       | CONCLUSÕES                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ENERGIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                        |
| A Usina de Santa Cruz é vizinha ao terreno e possui capacidade instalada de 600 MW. Tem funcionamento abaixo de sua capacidade, operando atualmente com carga de 25 MW.                                                                                                                              | Fator locacional não analisado para a área de Macaé.                                                                        | Opção de utilização da energia produzida pela UTE de Santa Cruz que opera com grande ociosidade. Este é um fator positivo para a implantação do empreendimento em Itaguaí.             |
| <b>ÁGUA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                        |
| Balanço simplificado da SERLA aponta disponibilidade, sem considerar a cunha salina, de 78,68 m <sup>3</sup> /s; considerando a cunha salina, 28,68 m <sup>3</sup> /s. Problema da penetração da cunha salina no Canal de São Francisco atinge 5 km da foz do Canal; estão sendo realizados estudos. | Sugere-se a realização de um estudo mais aprofundado para esta região.                                                      | Em Itaguaí existe disponibilidade, segundo balanço da Secretaria Estadual de Rios e Lagoas – SERLA. Porém, precisa ser melhor avaliado o grave problema de penetração da cunha salina. |
| <b>ÁREA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                        |
| O terreno analisado, possui 10,76 km <sup>2</sup> , sendo 2,79 km <sup>2</sup> , passíveis de inundação; as opções de área disponível são (descontando as áreas não utilizáveis por lei):<br>-5,95 km <sup>2</sup> (sem obras de drenagem)<br>-8,74 km <sup>2</sup> (com obras de drenagem)          | Não foi possível determinar se a área definida para possível localização do Pólo Petroquímico encontra-se ainda disponível. | Este fator pode se tornar crítico na área de Itaguaí se não forem feitas obras de drenagem.                                                                                            |

Tabela 1 – Apresentação da análise dos fatores locacionais analisados nos municípios Itaguaí e Macaé (continuação)

| ITAGUAÍ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | MACAÉ                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CONCLUSÕES                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| A área está a 2,5 km da BR-101 e da RJ-099 e tem fácil acesso às demais rodovias; o terreno é cortado pelo Ramal Ferroviário de Mangaratiba, que vem do Porto de Sepetiba, da MRS Logística; existem duas alternativas portuárias: o Porto de Sepetiba e o TEBIG da Petrobrás em Angra dos Reis. A infra-estrutura existente necessita de algumas obras complementares | Macaé possui 2 vias principais de acesso rodoviário: a BR 101 e a RJ 106; é cortada por um único eixo ferroviário da Ferrovia Centro Atlântico – FCA; o Porto de Imbetiba não atende à demanda do empreendimento, pois o calado autorizado é 7,5m, não recebendo navios de grande porte. | As duas regiões possuem infra-estrutura rodoviária e ferroviária. Itaguaí está mais próximo das principais rodovias federais e estaduais do que Macaé, além de atender no tocante à infra-estrutura portuária; o Porto de Sepetiba, deverá prever, entretanto, a construção de um terminal de grãos líquidos. |
| <b>MÃO DE OBRA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Segundo IBGE em 12/2003 a PEA para a Região Metropolitana do Rio de Janeiro – RMRJ – era de cerca 5 milhões (18 a 49 anos) e a taxa de desemprego na indústria de transformação situava-se em torno de 5 %; o município deverá absorver mão de obra de nível superior e para a fase de implantação dos municípios da RMRJ.                                             | Fase de implantação: necessidade de migração de mão-de-obra de outros municípios. Para mão-de-obra especializada e de nível superior, provavelmente ainda deverá haver migração de pessoal de outros municípios, apesar do forte crescimento local.                                      | Nos dois casos haverá migração de outros municípios, sendo elevado o contingente na implantação; Itaguaí tem a vantagem de proximidade com a RMRJ e Macaé a de crescimento acelerado de mão de obra especializada.                                                                                            |
| <b>QUALIDADE DO AR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Os valores encontrados para os poluentes monitorados na Bacia Aérea I estão abaixo dos valores máximos da legislação; deve-se atentar entretanto para o forte aumento dos últimos anos, em função do crescimento industrial da região.                                                                                                                                 | Conforme Estudo de Impacto Ambiental da Usina Termoeletrica Macaé Merchant, as emissões de poluentes são pouco significativas para a qualidade do ar da região.                                                                                                                          | Deve-se alertar para o grau de saturação da Bacia Aérea I em Itaguaí.                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>QUALIDADE DA ÁGUA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| O Rio Guandu/Canal de São Francisco atende ao enquadramento definido pela legislação.<br>O Rio da Guarda já não atende aos padrões, apresentando fortes sinais de degradação.                                                                                                                                                                                          | A Bacia do Rio Macaé apresenta boa qualidade e tem como principal uso o abastecimento público. Os parâmetros analisados pela CEDAE no Rio Macaé estão dentro dos padrões.                                                                                                                | O município de Itaguaí apresenta uma maior fragilidade em função da maior concentração industrial.                                                                                                                                                                                                            |

Tabela 1 – Apresentação da análise dos fatores locais analisados nos municípios Itaguaí e Macaé (continuação)

| ITAGUAÍ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | MACAÉ                                                                                                                                                                                                | CONCLUSÕES                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>UNIDADES DE CONSERVAÇÃO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                             |
| O terreno apresenta uma grande área de campo e pastagem, floresta ombrófila e vegetação secundária. A nordeste, o terreno possui uma grande faixa de área inundável.<br>O projeto deverá respeitar as áreas de mangue, de floresta e vegetação secundária.                                                                    | Em Macaé existem duas UCFs, um parque municipal, uma Área de Proteção Ambiental e duas RPPPs. Como não se tem uma área definida, este fator deverá ser considerado na localização do empreendimento. | O terreno disponível no município de Itaguaí não está contido em unidades de conservação. Porém o mangue, floresta e vegetação secundária deverão ser preservados, o que não representa um impedimento para a instalação do empreendimento. |
| <b>RESÍDUOS INDUSTRIAIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                             |
| O terreno é vizinho ao Distrito Industrial de Santa Cruz, composto por 14 empresas, das mais diversas tipologias. É necessária a realização de uma análise por tipologia, vendo a geração e possibilidade de utilização dos resíduos industriais.                                                                             | Este fator locacional não foi analisado para a área de Macaé.                                                                                                                                        | A refinaria poderá interagir com empresas pertencentes ao Distrito Industrial de Santa Cruz, no tratamento de seus efluentes líquidos industriais e/ou na reciclagem, no tratamento e na disposição dos resíduos sólidos.                   |
| <b>RESTRIÇÕES LEGAIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                             |
| O terreno atende ao Zoneamento Industrial, já que 2/3 de sua área está contida na ZEI CSN.<br>O 1/3 restante está contido em uma Zona Mista, definida pelo Zoneamento Municipal.<br>O empreendimento deverá seguir as normas legais de licenciamento ambiental, Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC e outorga. | Deve se observar a legislação municipal: lei de zoneamento, lei de parcelamento do solo, código de obras, código municipal de meio-ambiente e a lei orgânica do município.                           | Em princípio não existe nenhuma restrição legal que impeça a instalação do empreendimento nos municípios. Porém, os órgãos responsáveis pelo licenciamento ambiental e pela outorga da água devem ser oficialmente consultados a respeito.  |
| <b>INCENTIVOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                             |
| O complexo poderá obter as vantagens oferecidas pelo PRÓ-SEPETIBA. Itaguaí oferece isenção de IPTU, taxa de obras e Habite-se por 10 anos para empresas que empreguem mais de 30 pessoas.                                                                                                                                     | Lei nº 4.189/03 de incentivos fiscais no território fluminense.<br>Lei nº 4.190/03, instituiu o programa especial de desenvolvimento das regiões Norte e Noroeste Fluminenses.                       | Os dois municípios irão se beneficiar dos seguintes programas estaduais: RioInvest, RioIndústria, RioPortos, RioInfra.                                                                                                                      |
| <b>GRAU DE URBANIZAÇÃO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                             |
| Foi detectada uma área urbana de baixa intensidade no extremo Norte do terreno. Em trabalho de campo, pôde-se também observar que a cidade de Itaguaí está vizinha ao terreno.                                                                                                                                                | Este fator locacional não foi analisado para a área de Macaé.                                                                                                                                        | O estudo sinaliza para a possível ocorrência de um adensamento populacional na cidade de Itaguaí. A fim de se evitar possíveis conflitos, sugere-se uma avaliação das atividades econômicas locais.                                         |

Fonte: a partir de Fundação CIDE, 2002 e 2004, BNDES, 2003, GEIPOT, 2001, IBGE, 2002, SEMA-RJ, 2002 e 1998, SEMADS, 2002, SECPLAN, 1979 e TCE, 2003.

## 4. Conclusões e Recomendações

Apesar das discrepâncias e dificuldades na obtenção de dados e informações nos recortes territoriais adotados no estudo, pôde-se obter uma avaliação preliminar, que atingiu aos objetivos previstos para uma análise exploratória de curto prazo. As principais conclusões do estudo realizado são as seguintes:

Do ponto de vista logístico e de infraestrutura, o Município de Itaguaí apresenta vantagens, em particular devido a:

- Existência de duas alternativas portuárias (Sepetiba e TEBIG) que, embora necessitem de obras, mostram-se mais adequadas que Imbetiba, com problema de calado;
- Maior proximidade à rede rodoviária;
- Maior proximidade com a RMRJ facilitando o recrutamento de mão de obra (não esquecer entretanto que, o forte incremento de mão de obra especializada que está ocorrendo em Macaé, poderá reverter esta vantagem no futuro);
- Maiores sinergias logísticas com distrito industrial vizinho, em particular a possibilidade de aproveitamento da energia gerada pela usina térmica de Santa Cruz;

Do ponto de vista ambiental e urbanístico, o Município de Itaguaí apresenta desvantagens, particularmente devido a:

- Maior vulnerabilidade à contaminação por metais pesados: passivo ambiental da Companhia Mercantil Ingá, situada nas proximidades do Porto de Sepetiba;
- Maior vulnerabilidade hídrica (contaminação do Rio da Guarda e da cunha salina no Canal de São Francisco);
- Maior possibilidade de saturação da bacia aérea, devido à emissão dos poluentes atmosféricos quando do início da operação da refinaria;
- Maior grau de urbanização e proximidade de adensamentos populacionais.

Como recomendações são sugeridas:

- Aconselha-se possíveis desdobramentos deste trabalho para aprimorar e consubstanciar a análise, com maior aprofundamento de alguns fatores críticos identificados no estudo:
- Itaguaí: condicionantes ambientais (ar, água e gestão de resíduos) e disponibilidade de energia.
- Macaé: caso se queira efetuar uma melhor comparação com Itaguaí, seria necessário aprofundar a investigação buscando identificar uma área específica para a potencial localização do empreendimento, condizente com o zoneamento industrial da região.
- Finalmente, poderia ser realizado um estudo efetivo de localização industrial aplicando-se um método estruturado para a compatibilização dos fatores locais de demanda e oferta no caso das duas áreas em estudo.

## 5. Referências

- BNDES, Apresentações do Seminário: Sepetiba: Portal do Atlântico Sul – abril de 2003, realizado pelo BNDES no Rio de Janeiro.
- FUNDAÇÃO CIDE, Anuário Estatístico de 2003, Fundação CIDE, Rio de Janeiro, 2004.
- FUNDAÇÃO CIDE, IQM Verde, Rio de Janeiro, 2002.
- GEIPOT, Anuário Estatístico dos Transportes, 2001.
- IBGE, Perfil dos municípios brasileiros: gestão pública 2001 / IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Rio de Janeiro, 2002.
- SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE DO RIO DE JANEIRO, Macroplano de Gestão e Saneamento Ambiental da Bacia da Baía de Sepetiba, Consórcio ETEP/ECOLOGUS/SM GROUP, 1998.
- SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE DO RIO DE JANEIRO – SEMA – RJ, Lagoas do Norte Fluminense, nº 14 da Série SEMADS, Projeto Planágua, maio de 2002.
- SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE DO RIO DE JANEIRO, Macroplano de Gestão e Saneamento Ambiental da Bacia da Baía de Sepetiba, Consórcio ETEP/ECOLOGUS/SM GROUP, 1998.
- SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – Lagoas do Norte Fluminense, nº 14 da Série SEMADS, Projeto Planágua, maio de 2002.
- SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL (SECPLAN), Plano de Desenvolvimento Urbano da Cidade de Macaé, Rio de Janeiro, 1979.
- TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO (TCE), Estudo Socioeconômico 2003 – Itaguaí, Rio de Janeiro, 2004.