

# POLO NAVAL DO RIO GRANDE: POTENCIALIDADES, FRAGILIDADES E A QUESTÃO DA MIGRAÇÃO

*Flavio Tosi Feijó<sup>1</sup>*

*Danielle Trindade Madono<sup>2</sup>*

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho é testar a hipótese de que Rio Grande e Pelotas podem se destacar como polos atrativos de mão-de-obra em função do Polo Naval. Para isso, este trabalho avalia os aspectos envolvidos na implantação de um polo naval na cidade e região. Pela proximidade e diferenças de amenidades, estuda o nível de polarização existente entre a cidade do Rio Grande e Pelotas perante os demais municípios pertencentes ao COREDE Sul. A metodologia utilizada foi o modelo gravitacional e de potencial, que se utiliza de inúmeras variáveis para explicar as interações existentes entre diversos centros, em virtude da movimentação de pessoas, mercadorias e capitais. Os resultados confirmam a hipótese de que Rio Grande apresenta um centro de atratividade industrial e Pelotas representa um centro de atratividade de serviços em relação aos municípios do COREDE Sul.

**Palavras-Chave:** Migração; Modelo Gravitacional; Polo Naval de Rio Grande.

**ABSTRACT:** The purpose of this study is to test the hypothesis that Pelotas and Rio Grande will stand out as attractive poles of skilled labor due to the Naval Polo. To do so, this paper evaluates the issues involved in the implantation of a naval hub in the city and region. The proximity of amenities and differences, studies the level of polarization between the Rio Grande and Pelotas before the other municipalities in the South COREDE. The methodology used was the gravitational and potential model, which uses several variables to explain interactions between the various centers, due to the movement of people, goods and capital. The results confirm the hypothesis that Rio Grande has an attractive center for industrial and Pelotas is a center of attraction of services in relation to other cities of the South COREDE.

**Keywords:** Migration, Gravitational Model; Polo Naval Rio Grande.

**Área:** Localização e distribuição regional do desenvolvimento.

---

<sup>1</sup> Professor Adjunto do Departamento de Economia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. E-mail: tosifl@yahoo.com.br.

<sup>2</sup> Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Rio Grande - FURG. E-mail: danielletmadono@yahoo.com.br.

## **1. Introdução**

Desde meados de 2006 a cidade do Rio vem atraindo inúmeros investimentos devido à implantação do polo naval. Se, por um lado, esses investimentos estimulam a economia do sul do Estado, por outro lado, também trazem mudanças significativas na sua rotina causando alterações estruturais e sociais. A cidade do Rio Grande começa a apresentar gargalos na sua infraestrutura, uma vez que em função do aumento populacional ocasionado pela migração causada pelas oportunidades de emprego no polo naval, o município começa a exibir déficits em alguns serviços. Já se pode observar uma pressão de demanda por serviços habitacionais, o que acaba tornando a oferta de imóveis insuficiente, inflacionando assim o mercado imobiliário de Rio Grande. Pode se notar também uma precariedade no sistema de saúde e um tráfego urbano intenso, visto que, o número de veículos em circulação tem aumentado consideravelmente. Soma-se a isso a posição geográfica da cidade, que é delimitada lateralmente por águas, o que dificulta o crescimento da mesma em termos físicos. Conforme Mazui (2010), em vinte anos Rio Grande estará mudada. Como a cidade nasceu comprimida numa península da Lagoa dos Patos, só poderá crescer em direção a Pelotas e também no sentido sul.

Por outro lado, a construção do polo naval poderá revitalizar a indústria de bens e serviços de Rio Grande e cidades vizinhas, gerando empregos diretos e indiretos, proporcionados pelo efeito multiplicador do emprego e da renda. O município de Pelotas distante 56 km de Rio Grande, já percebe na sua rotina os reflexos da implantação e consolidação de um polo naval na cidade vizinha. Pela já citada escassez de imóveis em Rio Grande, muitos indivíduos optam por residir em Pelotas.

Para Carvalho (2009, p. 4), quanto mais Rio Grande crescer em decorrência do polo naval, mais ficará fortalecido o papel de polo regional exercido por Pelotas. Por isso, é um equívoco pensar esses dois municípios de forma isolada, pois, este eixo deve ser pensado como uma nova centralidade econômica emergente no sul do Estado. O aumento no montante de investimentos que se avizinha poderá trazer como uma consequência natural o aumento populacional oriundo de migrações de pessoas que vem em busca de um novo “eldorado”. Com isso, surge um questionamento importante: Rio Grande receberá toda essa migração ou municípios vizinhos, mais especificamente, Pelotas também poderá vir a receber parte desse aumento populacional?

Portanto, tem-se como objetivo geral do trabalho abordar a questão do crescimento populacional, especialmente quanto à migração que pode ser gerada em função do polo naval.

Especificamente, buscar-se-á identificar quais os fatores que desencadearam a implantação de um polo naval na cidade do Rio Grande, bem como identificar potencialidades e fragilidades do município de Rio Grande. A metodologia consistirá na aplicação do modelo gravitacional. Tal aplicação possibilitará verificar os prováveis níveis de polarização existentes entre Rio Grande e Pelotas perante aos demais municípios próximos pertencentes ao COREDE Sul.

Este trabalho foi organizado de forma que, na seção dois, se faz um breve comentário sobre a cidade do Rio Grande e o polo naval, onde são observados potenciais impactos gerados pela consolidação do mesmo na cidade e região. Na seção três aborda-se a questão da migração do trabalho que pode ocorrer em função da atração exercida pelo polo naval. A seção quatro apresenta uma aplicação do modelo de migração gravitacional e seus respectivos resultados. Por fim, nas considerações finais, têm-se os aspectos e considerações gerais que nortearam este trabalho.

## **2. O polo naval de Rio Grande**

O ressurgimento da indústria naval vem promovendo mudanças significativas na economia do país. O setor naval além de requerer um número significativo de mão-de-obra especializada, atrai muitas empresas com interesse nesse nicho de mercado, visto que é grande a sua demanda por serviços nas áreas de metalurgia, química e eletrônica. Isso acarretará o fortalecimento do segmento chamado de “navipeças”, que pode ser entendido como uma rede de fornecedores de peças e equipamentos destinados a indústria naval.

De acordo com a Prefeitura Municipal do Rio Grande (2010), os investimentos no setor naval, somente por parte de negócios ligados a PETROBRAS, incluindo as plataformas P-55 e P-63, o Dique-Seco, e a construção de cascos, devem gerar em cinco anos algo em torno de 40 mil empregos diretos e indiretos. No Distrito Industrial, na Barra, os setores metal-mecânico, energia, fertilizantes e madeireiro, também devem crescer a partir do ano de 2010. São projetados para o polo naval de Rio Grande, até o ano de 2015, investimentos no montante de R\$ 14 bilhões A Tabela 1 destaca alguns desses investimentos.

Para a então governadora do estado do Rio Grande do Sul, Yeda Crusius, “esta é a consolidação definitiva do porto de Rio Grande como polo naval, que é capaz de construir várias embarcações ao mesmo tempo, com toda a qualificação técnica necessária. É um ciclo virtuoso de desenvolvimento sustentável do Rio Grande do Sul a partir do Porto” (AGORA, 2010). Para a governadora obra da P-63 deverá gerar 1,8 mil empregos diretos e outros 7,5 mil indiretos, conforme informações divulgadas pelo Governo do Estado. O cais projetado de

580 metros permitirá a construção simultânea de até quatro plataformas. Essas obras permitirão a criação do maior estaleiro naval das américas nos próximos cinco anos (Conexão Marítima, 2010).

**Tabela 1: Investimentos no polo naval de Rio Grande**

<b>Tipo</b>	<b>Fase</b>	<b>Valor</b>
Estaleiro Rio Grande 1	Em conclusão	R\$ 750 milhões
Estaleiro Rio Grande 2	Em construção	R\$ 243 milhões
Plataforma P-53	Concluída	US\$ 1,3 bilhões
Plataforma P-55	Em construção	US\$ 1,3 bilhões
Plataforma P-63	Em construção	US\$ 1,3 bilhões
Cascos (08)	Depende de ass. contratual	US\$ 4 bilhões
Navios sonda (07)	Licitação não finalizada	N/C

Fonte: Mazui (2010), ZeroHora (2012) e Jornal Agora (2012).

Os números refletem um novo momento para a cidade de Rio Grande, marcando o início de um processo de consolidação do polo naval no município, que vem atraindo investimentos e alavancando a economia da cidade e região. Estes investimentos por sua vez, tendem a afetar significativamente os indicadores sócio-econômicos de Rio Grande, pois, além de gerar divisas transformam a estrutura do município consideravelmente. Pelas significativas transformações que vem passando o município de Rio Grande, torna-se relevante abordar aspectos considerados como potencialidades e fragilidades presentes na cidade. Tal importância deve-se ao fato de ser necessário avaliar qual a situação em que se encontra hoje a cidade para poder-se vislumbrar o que ainda está por vir, objetivando um planejamento adequado.

## **2.1 Potencialidades**

Aqui se tem uma série de pontos considerados fortes para o município, o que não impede que se busque a melhoria contínua dos mesmos, já que para um crescimento e desenvolvimento ordenados torna-se fundamental tal processo. De acordo com a Prefeitura Municipal (2010), o crescimento do município deve vir acompanhado de investimentos pesados nas áreas de saúde, educação e infra-estrutura, por parte do Executivo Municipal. Foi liberada pelo Banco Mundial uma verba de US\$ 15 milhões, esses recursos devem ser aplicados em obras de

pavimentação e drenagem da cidade. Rio Grande apresenta aspectos que podem ser considerados como pontos positivos para o município, como é observado a seguir.

***Ambiente portuário consolidado:*** o porto de Rio Grande já apresenta um fluxo intenso de movimentação de cargas, oferecendo uma infra-estrutura adequada para quem resolve operar em suas instalações, além de apresentar uma localização geográfica privilegiada. De acordo com a SUPRG (2010), privilegiado por seus aspectos geográficos, o porto do Rio Grande consolidou-se como o porto do CONE-SUL, tendo forte atuação no extremo sul do Brasil. Dotado de uma completa infra-estrutura operacional o porto gaúcho é considerado um dos principais portos do país para o desenvolvimento do comércio internacional brasileiro. A sua multimodalidade também é um fator de êxito importante, já que compreende os modais rodoviário, hidroviário, ferroviário e aeroportuário, que são fatores decisivos na redução de custos e no aumento da eficiência logística, agregando maior valor às mercadorias que passam por suas instalações.

***Transportes:*** como foi citado anteriormente, Rio Grande possui multimodalidade, oferecendo transporte rodoviário, hidroviário, ferroviário e aeroportuário. Essa variedade de modais torna-se um importante atrativo para a cidade. Além disso, está em andamento a duplicação da BR-392, estrada que liga Rio Grande a Pelotas e que faz ligação terrestre ao porto, prevista para ser concluída até o ano de 2014, o que virá a melhorar a trafegabilidade da rodovia.

***Existência de qualificadas unidades de ensino e desenvolvimento de processos tecnológicos:*** na área da educação, segundo dados do IBGE (2010), o número existente de escolas por série no ano de 2008 foram: 96 escolas de nível fundamental; 74 de pré-escola; 17 de ensino médio e duas de ensino superior (uma pública e uma privada). De acordo com Pinto & Pinto *apud* Domingues (2009, p. 268), a Universidade Federal do Rio Grande - FURG tem papel de destaque como instituição que vem assumindo sua responsabilidade na liderança local/regional tanto na formação de mão-de-obra quanto em Pesquisa e Desenvolvimento - P&D voltada às necessidades da indústria naval, do petróleo e gás natural. Conforme a Prefeitura Municipal (2010), foi inaugurado no corrente ano o Centro de Formação Escola Viva, com o propósito de atuar fortemente na inclusão de estudantes, jovens e adultos em ações de cidadania através de oficinas de aprendizagem e capacitação no contra-turno escolar.

***Geração de emprego e renda:*** o número de empregos na cidade e região tende a crescer progressivamente e em ritmo acelerado, vindo a aumentar o poder de compra da sociedade local e conseqüentemente elevando a renda da população. De acordo com Feijó *apud* Domingues (2009, p. 263), ao se movimentar o setor naval através dos investimentos em

construção de navios e plataformas, poderão ser desencadeadas uma série de estímulos na cadeia de produtos e serviços na economia gaúcha, vindo a gerar uma grande gama de empregos e renda para a população gaúcha. Os setores mais intimamente ligados à atividade naval, tais como: siderurgia, material elétrico e eletrônico, madeira e mobiliário, químicos e transportes, poderão gerar milhares empregos diretos e indiretos ao longo de quinze anos, através do efeito multiplicador da economia do Rio Grande do Sul. Muitos desses empregos poderão ser gerados na região, dependendo da capacitação profissional da população. Segundo Mazui (2010), atualmente, são gerados aproximadamente três mil empregos ao ano, a estimativa para daqui a dez anos são de 60 mil empregos locais.

Além das megaobras, serviços menores fervilham. Restaurantes, farmácias, condomínios se revigoram. Redes de supermercados compram áreas para futuras lojas ou reformam as suas. Hotéis erguem suas torres. Por meio de um empréstimo do Banco Mundial, a prefeitura investe US\$ 15 milhões em infraestrutura. Todos estão de olho na chegada dos forasteiros: aos milhares, da Bahia, de São Paulo, de Minas Gerais, do Rio de Janeiro, gente que remolda a terra onde nasceu a Província de São Pedro do Rio Grande do Sul (MAZUI, 2010, p. 5).

***Aumento na arrecadação de tributos:*** eleva-se o nível da arrecadação de impostos, ampliando a capacidade de investimento da governança pública local em áreas menos favorecidas. Os valores arrecadados na forma de tributos são utilizados na forma de investimentos, vindo a beneficiar a população, visto que contribuem para a construção de melhorias sociais. Segundo Mazui (2010, p. 4), o orçamento municipal que hoje é de R\$ 301 milhões, está previsto para o ano de 2020 um valor na ordem de R\$ 800 milhões; uma vez que o valor arrecadado de ISS para o ano de 2010 é de aproximadamente R\$ 35 milhões, e para os próximos dez anos é estimado em R\$ 130 milhões.

***Forças integradas em prol do desenvolvimento de Rio Grande:*** Governo Federal, Governo Estadual e governanças locais atuando juntos em prol da consolidação do polo naval na cidade e região, vindo a movimentar toda uma economia e fazendo-a prosperar. Como se pode observar Rio Grande possui uma série de atrativos, os quais tendem a melhorar consideravelmente, já que as lideranças locais entendem ser este um fator fundamental para um crescimento saudável do município.

## **2.2 Fragilidades**

O município de Rio Grande, apesar de apresentar potencialidades, também, possui aspectos considerados frágeis, os quais devem exigir uma maior atenção por parte das governanças. Visando evitar potenciais impactos sociais e econômicos negativos sobre a população como um todo, deve-se agir corretivamente, principalmente nos setores mais carentes e na

formulação de políticas para a criação de planos estratégicos baseados na “nova” cidade que desponta. A seguir têm-se alguns destes aspectos.

**Mão-de-obra não qualificada:** torna-se necessário a constante qualificação de trabalhadores locais para a ocupação de postos de trabalho, caso contrário, as vagas oferecidas serão preenchidas, quase na sua totalidade, por migrantes.

A qualificação profissional da mão-de-obra local e microrregional, que, se não for preparada adequadamente para ocupar a multifacetada oferta de postos de trabalho, assistirá a ocupação crescente dos mesmos pelos migrantes, como se verifica atualmente, onde 70% da mão-de-obra empregada no polo naval e *offshore* em gestação são de cariocas, baianos, paulistas, mineiros, capixabas e gaúchos oriundos da Serra e da região metropolitana de Porto Alegre, restando aos riograndinos os serviços de menor qualificação profissional e, por via de consequência, de menor remuneração (DOMINGUES, 2009, p. 320).

**Precariedade em sistema de saneamento básico:** a cidade oferece esgoto doméstico, quase que exclusivamente localizado em áreas centrais, sendo necessária a sua ampliação, principalmente, em áreas mais carentes como os bairros localizados em periferias da cidade. Segundo Paulo Cuchiara, então secretário de habitação da cidade, o sistema de esgotos cobre apenas 20% da área urbana. Foi construído em 1938 e, desde então, não recebeu investimentos em ampliação. Outro aspecto que se deve observar é quanto à coleta de lixo no município, pois, a quantidade de lixo descartado tende a aumentar e com ele a proliferação de doenças, tornando necessário medidas preventivas nesse sentido.

**Impactos ambientais:** como toda atividade industrial de grande porte, há de preocupar-se com a geração de futuros danos ao meio ambiente. Domingues (2009, p. 319), atenta para os custos ambientais, derivados do crescimento desordenado da cidade, à medida que ramos industriais, tais como química, metalurgia, papel e celulose têm maior potencial de contaminação hídrica, atmosférica e de solos.

**Setor imobiliário:** está difícil encontrar moradia na cidade, os poucos imóveis disponíveis estão super valorizados, há de se dinamizar o setor de construção civil para suprir tal deficiência. Segundo corretores de imobiliárias locais, pessoas vindas de outros lugares assustam-se com os cerca de R\$ 200 mil cobrados por apartamentos antigos, de dois quartos, com garagem, em Rio Grande, que há poucos anos valiam quase a metade.

Com um déficit de 17 mil moradias que aumenta com a chegada de gente de outros Estados, a construção civil é o setor mais aquecido da economia de Rio Grande. Quase 8,5 mil casas e apartamentos estão em construção atualmente em Rio Grande, mas ainda é pouco para atender à demanda crescente (MAZUI, 2010, p. 4).

**Saúde:** segundo dados da Prefeitura Municipal (2010), o município conta com 34 unidades de saúde básicas, sendo três delas unidades de atendimento 24 horas; um hospital público com 160 leitos e um complexo hospitalar filantrópico com 686 leitos. São oferecidos serviços especiais à população como serviço móvel de urgência e emergência (SMU), sendo oferecidas nove ambulâncias para tal serviço. Há um laboratório municipal de análises clínicas, uma farmácia municipal, uma unidade de vigilância em saúde, e também, são oferecidos serviços de saúde mental a comunidade. Para a população existente hoje em Rio Grande os serviços na área da saúde já sofrem com uma demanda maior que a oferta, sendo visíveis hospitais e postos de saúde superlotados.

**Segurança:** com o aumento populacional, com pessoas migrando de outros lugares atrás de melhores oportunidades de emprego, os índices de violência na cidade e região tendem a aumentar. São necessárias medidas preventivas para amenizar tais efeitos, entre elas o aumento no número de efetivos. Segundo UNIVERSIA (2010), um estudo feito aponta que pobreza não é o fator determinante na escalada da criminalidade, e sim o abismo social entre ricos e pobres, ou seja, o que determina o aumento da violência é a desigualdade.

**Tráfego urbano:** segundo Mazui (2010, p. 5), o número de veículos em circulação na cidade de Rio Grande atualmente está em torno de 78 mil e a projeção para daqui a dez anos é algo em torno de 220 mil veículos, ou seja, em dez anos, há a tendência, da cidade mais que duplicar a sua frota de veículos. Para Lima *apud* Domingues (2009, p. 326), “a zona urbana de Rio Grande já começou a enfrentar problemas significativos em termos de mobilidade, acessibilidade e Engenharia de Trânsito”. Em apenas três anos, a frota de veículos automotores e motocicletas aumentou em torno de 50%, saltando de aproximadamente 40 mil para 60 mil veículos.

**Aeroporto:** deve adequar-se a crescente demanda, vindo a fazer outros trajetos, além de Pelotas e Porto Alegre e vindo a aumentar o número de voos diários.

Com movimentação quase nula no começo da década, o aeroporto de Rio Grande cresce no ritmo da região. Com o fluxo intenso de executivos ligados ao polo naval, os 16 voos comerciais semanais rumo a Porto Alegre movimentam a estrutura. Nos últimos anos, a pista, o muro de contenção, os equipamentos de sinalização e segurança, o terminal de passageiros e o estacionamento ganharam reformas. De Rio Grande, a NHT opera com voos diários, inclusive à noite. Pelotas e Porto Alegre são os principais destinos. A NHT prepara para o segundo semestre voos para Congonhas, em São Paulo (MAZUI, 2010, p. 5).

Rio Grande está prestes a tornar-se um polo de crescimento econômico, fomentado pela implantação de um polo naval na região. Esse crescimento na cidade e região poderá

trazer uma série de benefícios, mas também de desafios que deverão ser enfrentados sob pena de trazerem sérios constrangimentos sociais no que tange a segurança, habitação, logística de transportes, educação e saúde. Os investimentos já realizados, por estarem transformando a cidade, devem ser encarados pelos órgãos competentes como um alerta, para traçarem-se planos estratégicos objetivando um desenvolvimento com sustentabilidade e a minimização de impactos negativos gerados por tamanho empreendimento e o conseqüente aumento da atividade econômica nos próximos anos.

### **3. A questão da migração**

Uma das transformações profundas na área de influência do polo naval da cidade do Rio Grande é a que diz respeito ao aumento populacional, já que a consolidação de tal empreendimento tende a transformar o município em um centro regional de atração de migrantes. Segundo Domingues *apud* Sônego (2010, p. 4), como cada emprego direto gera três indiretos em serviços, comércio e construção civil, serão criados, nesta década, ao menos 40 mil postos de trabalho, elevando a população para cerca de 300 mil habitantes.

A maior parte dos novos moradores de Rio Grande virá das pouco mais de cem cidades da metade sul do estado. Quando a notícia que Rio Grande é o novo Eldorado da empregabilidade começar a correr a migração será potencializada em uma região com cerca de três milhões de habitantes, 2,4 milhões deles vivendo em um cenário de baixíssimo dinamismo econômico (DOMINGUES *apud* SÔNEGO, 2010, p. 4).

Para Brito (2009), a migração é positiva e necessária para o desenvolvimento do capitalismo e da sociedade, assim como delimita uma estratégia racional para a melhoria de vida do migrante e da família que o acompanha. Na teoria de Singer *apud* Brito (2009, p. 8), as migrações são historicamente determinadas segundo a modalidade da industrialização. Como o progresso técnico impõe uma racionalidade econômica à industrialização capitalista, gerando economias de aglomeração, reorganizando espacialmente as atividades econômicas, as migrações internas tornam-se economicamente necessárias. Em outras palavras, as migrações são um mecanismo de redistribuição da população segundo os interesses do processo de industrialização e os migrantes são uma classe em movimento e fundamentais para o desenvolvimento do capitalismo.

A teoria de Singer (1976) atenta para aspectos positivos em relação às migrações, como a possibilidade de formação do chamado exército industrial de reserva, e também, para aspectos negativos sobre a economia urbana, como o fato de imigrantes absorvidos pelo setor

de serviços, inexpressivos do ponto de vista da geração de valor, não gerarem aumento da demanda dos seus produtos. Além disso, alguns ainda enviam boa parte de suas receitas, sob a forma de remessas, para as regiões de origem. De acordo com Golgher (2004, p. 6), a migração não só é importante para as pessoas que trocam de local de domicílio, como também, no desenvolvimento de regiões e países, no crescimento populacional de cidades, na troca de experiências e tecnologias entre povos.

Segundo Glaeser *apud* Vieira (2009, p. 27), externalidades positivas geradas pela aglomeração de trabalhadores e firmas em uma determinada cidade elevam a produtividade das economias locais e influenciam desta forma, as taxas de crescimento do emprego e dos próprios centros urbanos. Vieira (2009, p. 27), adota o crescimento populacional das cidades como a principal medida para o crescimento econômico dos municípios. Considera que o crescimento populacional funciona como uma *proxy* para a variável crescimento do emprego.

Em relação ao crescimento econômico dos municípios, Glaeser *apud* Vieira (2009, p. 28), afirma que entre cidades, o crescimento populacional captura a extensão pelas quais estas estão se tornando *habitats* e mercados de trabalho crescentemente atrativos. Desse modo, admite-se o crescimento populacional como uma medida mais apropriada da prosperidade dos municípios, sobretudo, quando se trata de municípios do mesmo estado.

Entretanto, para Oliveira et al. (2010, p. 178), é o padrão de concentração de atividades econômicas e de pessoas que determina o desenho do desenvolvimento regional. Contudo, uma política de incentivo à migração pode levar a população, tanto da região doadora quanto da região receptora, a um nível pior em termos de bem-estar, assim como, uma política voltada a uma melhor distribuição da atividade produtiva entre as regiões podem não ser a melhor estratégia para aumento do bem-estar da população dessas regiões. A configuração da economia das regiões é o que vai determinar qual a melhor política a ser adotada.

### **3.1. O Modelo Gravitacional**

Para Haddad (1989, p. 526), os modelos gravitacionais constituem um recurso para a compreensão das causas que, de modo agregado, resultam na movimentação de mercadorias, pessoas, capital e outros entre os diversos centros de um espaço geográfico. Por meio desses modelos apresenta-se a técnica de regionalização de regiões polarizadas, sendo fundamental, para a compreensão do papel das cidades e da distribuição geográfica dos centros urbanos em geral no desenvolvimento sócio-econômico nacional.

No modelo gravitacional, “admite-se que há uma força de interação entre duas cidades onde se localizam atividades humanas, a qual é uma função do tamanho das populações das cidades e do inverso da distância entre elas” (HADDAD, 1989, p. 527).

As hipóteses do modelo são que a interação entre os indivíduos em suas atividades são proporcionais às massas ou populações entre as cidades, porque quanto maiores os aglomerados humanos, provavelmente maior deve ser a comutação, sob diversos aspectos, entre esses aglomerados. Por outro lado, a fricção da distância, ou seja, o custo e o sacrifício em deslocar-se no espaço reduz, paulatinamente, aquela comutação, quanto maior for a distância entre dois pontos. Assim, admite-se que a interação seja inversamente proporcional à distância (HADDAD, 1989, p. 528).

Pode-se admitir, também, que dentro dos limites das áreas de influência de cada cidade, há uma enorme possibilidade de que surjam atividades relacionadas ou dependentes das atividades exercidas, naquela cidade dominante. O grau de dependência e o tipo daquelas atividades são condicionados pelo poder de influência que o centro principal venha a exercer. Assim, a força de atração entre duas cidades pode ser expressa pelas expressões matemáticas a seguir:

$$I_{ij} = \frac{f(P_i, P_j)}{f(D_{ij})} \quad (1)$$

onde:

$I_{ij}$  = interação entre as cidades  $i$  e a cidade  $j$ ;

$P_i, P_j$  = populações das cidades  $i$  e  $j$ , respectivamente;

$D_{ij}$  = distância entre as cidades  $i$  e a cidade  $j$ .

Outra formulação do modelo gravitacional leva em consideração o ponto de vista probabilístico<sup>3</sup>, representada pela equação 2.

---

<sup>3</sup> É preciso salientar, contudo, que os modelos gravitacionais não são determinísticos. Eles não são modelos de otimização, mas, pelo contrário, predizem o que é provável ocorrer. Eles se referem à interação esperada, e estão obviamente ligados à teoria das probabilidades. Isto significa que os modelos gravitacionais representam uma teoria do comportamento e não uma teoria de otimização.

$$I_{ij} = G \cdot \frac{P_i P_j}{d_{ij}^b} \quad (2)$$

onde:

$I_{ij}$  = interação entre as cidades  $i$  e  $j$ , por unidade de tempo;

$P_i, P_j$  = populações das cidades  $i$  e  $j$ ;

$d_{ij}$  = distância entre as cidades  $i$  e  $j$ ;

$G$  = constante semelhante à constante universal numérica, ou constante de proporcionalidade, que depende das unidades de medida na Lei de Newton; na Lei de Coulomb essa constante refere-se ao inverso da constante dielétrica ou permissividade do meio ou poder indutor específico do corpo<sup>4</sup>;

$b$  = expoente constante de  $d_{ij}$ .

A expressão (2) se refere à interação entre o centro  $i$  e o centro  $j$ . Se levarmos em conta a interação entre a cidade  $i$  e todas as outras  $n$  cidades que compõem o sistema em consideração no estudo, obtemos:

$$I_{i1} + I_{i2} + \dots + I_{in} = \sum_{j=1}^n I_{ij} \quad (3)$$

ou

$$\sum_{j=1}^n I_{ij} = G \sum_{j=1}^n \frac{P_i P_j}{d_{ij}^b} \quad (4)$$

Da equação (4) pode-se obter:

$$\frac{\sum_{j=1}^n I_{ij}}{P_i} = G \sum_{j=1}^n \frac{P_j}{d_{ij}^b} \quad (5)$$

---

<sup>4</sup> Mostra-se que a equação da Lei de *Coulomb* é análoga à equação da Lei de *Newton*, sendo que na Lei da Gravitação de *Newton*,  $G$  é uma constante numérica, independente do meio em que se dá a atração, ao passo que para o campo elétrico,  $G$  varia de acordo com o meio ambiente. Na fórmula de *Coulomb*,  $G$  é substituído por  $1/\epsilon$ , que é a constante dielétrica, poder indutor específico do corpo, ou a permissividade do meio.

A equação (5) é o modelo de potencial que nos dá o “campo de interação” no centro  $i$  por “unidade de massa”. A “massa” sócio-econômica pode ser construída, por exemplo, como um índice que resulta da combinação linear de um conjunto relevante de variáveis ponderadas, normalizadas e somadas, para cada município. A técnica da Análise de Componentes Principais é um recurso estatístico, que possibilita a construção desse índice. Denominando-se o potencial em um centro  $i$  de  $iV$  pode-se escrever:

$$iV = \frac{\sum_{j=1}^n I_{ij}}{P_i} \quad (6)$$

$$iV = G \sum_{j=1}^n \frac{P_j}{d_{ij}^b} \quad (7)$$

O modelo, como já salientado, é baseado em uma formulação probabilística. Desse modo, a interpretação para os valores de  $iV$  é que quanto mais altos forem eles, maior será a probabilidade de que um indivíduo (uma unidade de massa) se desloque, quando sofre um desequilíbrio qualquer, em direção aos centros que possuem esses potenciais mais elevados. As áreas de influência de cada centro dependem das posições relativas dos potenciais de atração desses centros, dentro do sistema de gravitação em consideração, de tal modo que o indivíduo tende a se deslocar para o centro da área de influência, ou do “campo de força” em que se encontra. As expressões (4), (5) e (7) referem-se à interação em um sistema de cidades, onde o poder de dominação dos centros de potenciais mais elevados e a extensão de suas periferias são relativos ao sistema do qual esses centros fazem parte integral. O próprio valor do potencial de um centro depende dos demais centros que compõem o sistema tomado em consideração, como se pode perceber da expressão (7).

Para Haddad (1989, p. 528), pode-se também admitir que, dentro dos limites das áreas de influência de cada cidade, há uma grande possibilidade de que surjam atividades ligadas ou dependentes das atividades exercidas, naquela cidade dominante. O grau de dependência e o tipo daquelas atividades são condicionados pelo poder de influência que o centro principal venha a exercer, ou seja, sua própria estrutura econômica e social interna.

#### 4. Aplicação e resultados

Cabe observar que a “massa” exemplificada no modelo gravitacional de Haddad, como sendo o número populacional entre duas cidades, pode ser o resultado da composição de diversas variáveis sócio-econômicas. Para a escolha de tais variáveis deve-se levar em consideração quais as que são realmente representativas como força de concentração comum aos municípios. Assim, a aplicação do modelo gravitacional neste trabalho é feita utilizando-se como parâmetro de “massa” adotado, o Valor Adicionado Bruto - VAB<sup>5</sup> em função da distância dos vinte e dois municípios que fazem parte do COREDE Sul, são eles: Amaral Ferrador, Arroio do Padre, Arroio Grande, Canguçu, Capão do Leão, Cerrito, Chuí, Herval, Jaguarão, Morro Redondo, Pedras Altas, Pedro Osório, Pelotas, Pinheiro Machado, Piratini, Rio Grande, Santa Vitória do Palmar, Santana da Boa Vista, São José do Norte, São Lourenço do Sul, Tavares e Turuçu.

As informações econômicas reúnem um conjunto de dados sobre a realidade econômica da cidade de Rio Grande e Pelotas em relação aos municípios do COREDE Sul, abrangendo uma série histórica do VAB referente aos anos de 1999 a 2007. O VAB é o indicador utilizado para medir o nível de atividade econômica dos municípios em análise e, conseqüentemente, representa o campo de atratividade destes. Para o objeto em análise foram considerados apenas os valores referentes aos VAB da indústria e o VAB do setor de serviços, não sendo incluído em tal análise o VAB agropecuário, já que se pretende avaliar somente as atividades diretamente relacionadas ao segmento da indústria naval.

Ainda, considerando que um município tem o seu próprio nível de atividade e que isso se traduz em um grau de atratividade, o valor de “massa” utilizado considera a diferença do VAB do município referência, no caso os municípios de Rio Grande e Pelotas, em relação aos municípios avaliados (COREDE Sul), conforme equação a seguir:

$$iV = G \frac{(VAB_i - VAB_j)}{d_{ij}^b} \quad (8)^6$$

onde:

$iV$  = potencial de um centro;

---

<sup>5</sup> O VAB é a contribuição ao Produto Interno Bruto (PIB) pelas diversas atividades econômicas, obtida pela diferença entre o valor de produção e o consumo intermediário absorvido por essas atividades. O VAB engloba atividades econômicas de agropecuária, indústria e serviços dos municípios.

<sup>6</sup> Observe que  $iV$  é crescente com o VAB do município de referência, e decrescente no VAB do município analisado. Ou seja, quanto maior a diferença, maior o poder de atração do centro referência.

VAB<sub>i</sub> = Valor Adicionado Bruto do município referência (em R\$);

VAB<sub>j</sub> = Valor Adicionado Bruto do município avaliado (em R\$);

d<sub>ij</sub> = distância entre as cidades i e j (em km);

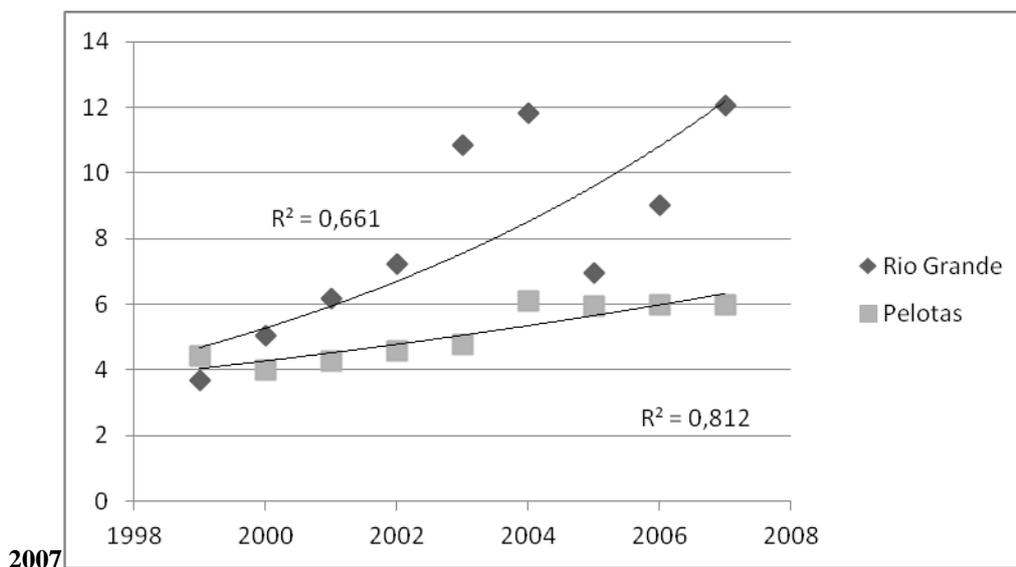
b = expoente constante de d<sub>ij</sub>, onde se considera b = 1 em relação aos municípios referência e avaliados, exceto, quanto aos municípios de São José do Norte e Tavares, que em função da restrição de acesso, ou seja, o trajeto apresenta um trecho hidroviário, assume-se b = 2;

G = constante de proporcionalidade = 0,001(Km/R\$).

Considerando a natureza das atividades envolvidas no polo naval, utilizam-se os Valores Adicionados Brutos da indústria (VAB<sub>ind</sub>) e dos serviços (VAB<sub>serv</sub>). Observa-se que os municípios de Rio Grande e Pelotas apresentam VAB<sub>ind</sub> (R\$ 913 milhões e R\$ 417 milhões, respectivamente) e VAB<sub>serv</sub> (R\$ 1,3 bilhão e R\$ 1,6 bilhão, respectivamente), significativamente maiores que os demais municípios do COREDE Sul.<sup>7</sup>

O Gráfico 1 apresenta a evolução das médias anuais do VAB<sub>ind</sub> Sul com relação às cidades de Rio Grande e Pelotas utilizando o VAB<sub>ind</sub>. As linhas de tendência obtidas apresentam coeficientes de determinação<sup>8</sup> de 0,8135 para Rio Grande e 0,9014 para Pelotas.

**GRÁFICO 1- Evolução do Potencial (iV) VAB<sub>ind</sub> médio anual do COREDE Sul em relação a Rio Grande e Pelotas 1999 -**



Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da FEE.

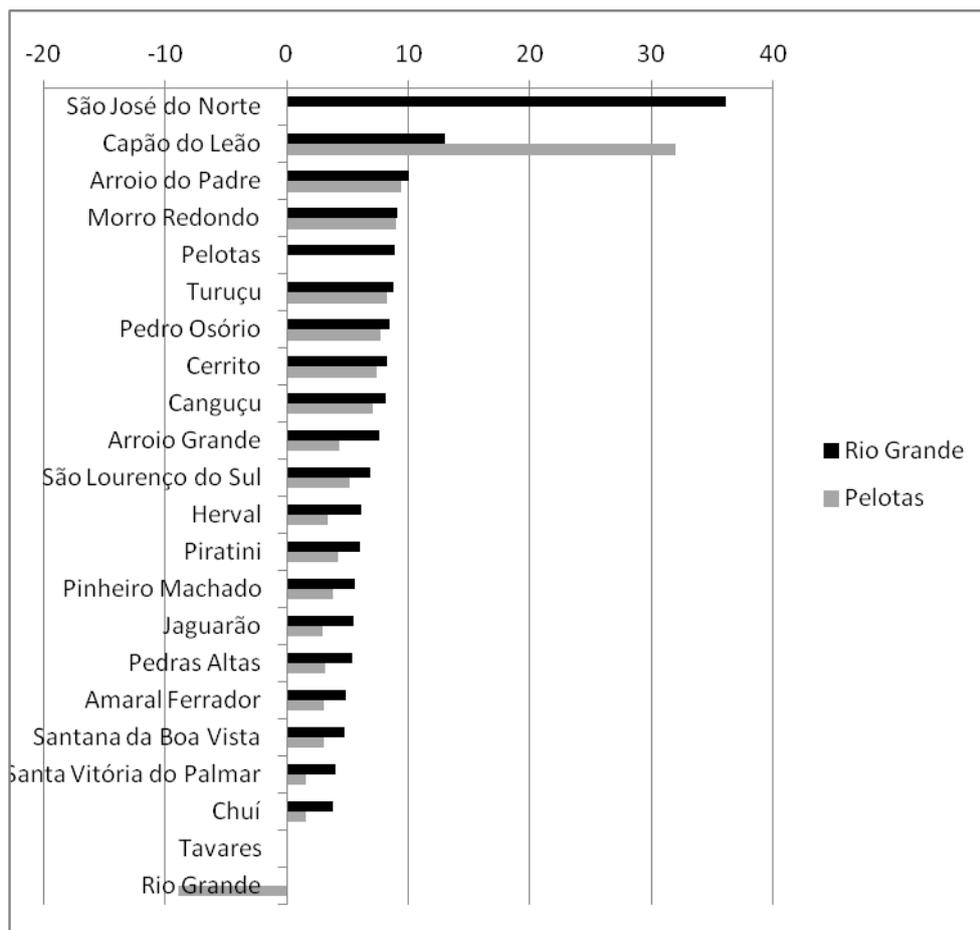
<sup>7</sup> As tabelas com esses valores não estão reportadas no trabalho devido ao limite de páginas.

<sup>8</sup> O coeficiente de determinação - R<sup>2</sup> é uma medida do nível de ajustamento da função regressão, quanto mais próximo esse valor estiver de um, melhor terá sido o ajuste.

Observa-se que no período entre 1999 e 2007, Rio Grande apresenta uma taxa crescente de atratividade, com um potencial maior no segmento industrial do que Pelotas, em relação aos municípios do COREDE Sul. Este resultado evidencia a influência da indústria local na região. O Gráfico 1 evidencia ainda, que a partir do ano de 2006, início da implantação do polo naval, acentuou-se o crescimento do potencial de atratividade do polo industrial de Rio Grande. Observa-se que, no mesmo período o potencial de atratividade de Pelotas teve apenas uma leve tendência de alta.

O Gráfico 2 mostra que o polo industrial de Rio Grande apresenta uma maior atratividade em relação a todos os municípios do COREDE Sul, com exceção de Capão do Leão. Cabe observar que o maior diferencial em relação a Pelotas ocorre nos municípios que apresentam menores distâncias em relação a Rio Grande.

**GRÁFICO 2 - Potencial (iV)  $VAB_{ind}$  médio total do COREDE Sul em relação a Rio Grande e Pelotas 1999 - 2007**

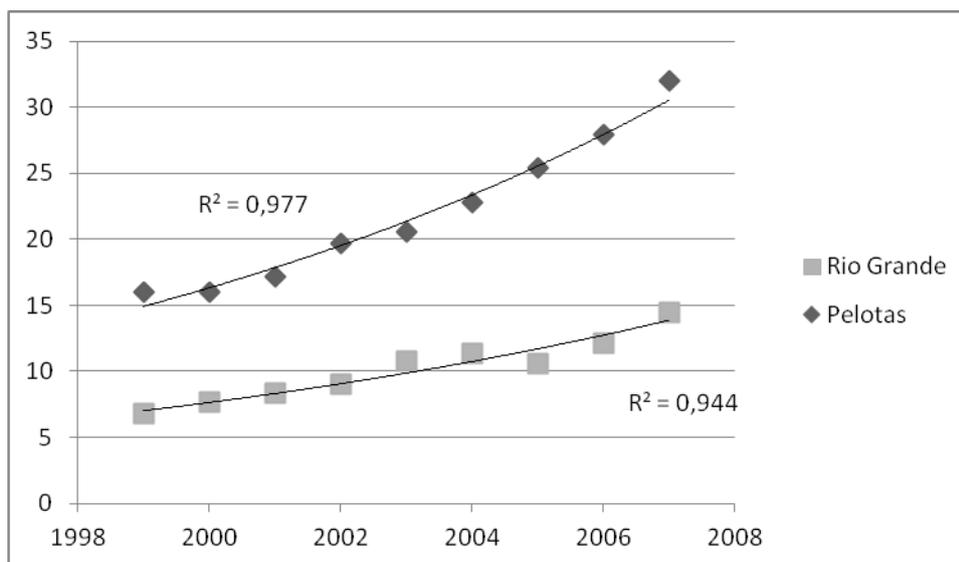


Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da FEE.

No Gráfico 2 pode-se observar ainda, que o potencial do  $VAB_{ind}$  de Pelotas em relação a Rio Grande apresenta um valor negativo. Isso significa que o campo de atração de Pelotas é menor que o campo de atração de Rio Grande com relação ao potencial da indústria. Esse resultado mostra que o parâmetro de “massa” adotado é capaz de indicar o sentido de atração em relação aos municípios avaliados.

O Gráfico 3 que apresenta a evolução das médias anuais do  $VAB_{serv}$ . Observa-se que Rio Grande exerce uma atratividade menor que o município de Pelotas em relação aos municípios do COREDE Sul. Esse resultado evidencia a influência do polo de serviços de Pelotas na região. É possível observar ainda, que houve um crescimento no índice de atratividade de Rio Grande, contudo, não tão acentuado quanto ao índice de atratividade industrial demonstrado no Gráfico 1, comprovando mais uma vez que Rio Grande vem se consolidando como polo industrial e Pelotas como polo de serviços do COREDE Sul.

**GRÁFICO 3 – Evolução do Potencial (iV)  $VAB_{serv}$  médio anual do COREDE Sul em relação a Rio Grande e Pelotas 1999 - 2007**

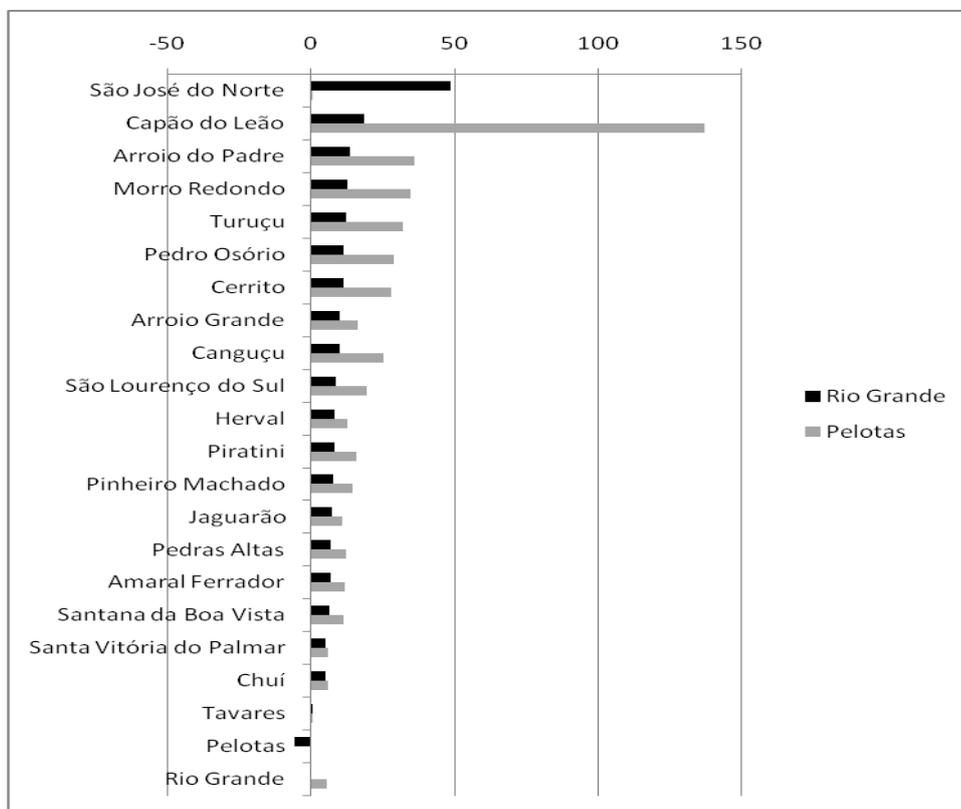


Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da FEE.

O Gráfico 4 mostra que o polo de serviços de Rio Grande apresenta maior atratividade somente em relação aos municípios de São José do Norte, devido à proximidade geográfica. Pode-se observar também que o potencial do  $VAB_{serv}$  de Rio Grande em relação a Pelotas apresenta um valor negativo. Isso significa que o campo de atração de Pelotas é maior que o campo de atração de Rio Grande com relação ao potencial de serviço. Esse resultado mais uma vez demonstra a capacidade de análise de potenciais em função do parâmetro de “massa” adotado. Da mesma forma, o Gráfico 4 mostra que o polo de serviços de Pelotas apresenta

maior potencial de atratividade em relação aos demais municípios do COREDE do que Rio Grande.

**GRÁFICO 4 - Potencial (iv) VABserv médio total do COREDE Sul em relação a Rio Grande e Pelotas 1999 - 2007**



Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da FEE.

Os resultados obtidos mostraram que Rio Grande se destaca como um polo industrial e que Pelotas como um polo de serviços da região. Com esse resultado, se pode conjecturar que com a implantação e consolidação do polo naval em Rio Grande essas duas cidades tendem a compartilhar de forma mais intensa do crescimento econômico e populacional que se poderá verificar nos próximos anos.

## 5. Considerações finais

O polo naval na cidade do Rio Grande insere-se em um contexto em que há a retomada da indústria naval no Brasil. Porém, o crescimento de Rio Grande vem, em alguma medida, de forma inesperada e acelerada, não comportando a cidade uma infra-estrutura adequada, compatível a todas as mudanças significativas que vêm ocorrendo desde então. Por isso, discutiu-se neste trabalho os aspectos positivos e negativos inerentes a implantação e consolidação de um polo naval e *offshore* na cidade do Rio Grande e região. Constatou-se que

o município já começa a se moldar na tentativa de suportar tamanho crescimento ocasionado pela indústria naval. Um passo importante é o que diz respeito à qualificação profissional, onde foram criados programas e cursos específicos para suprir a deficiência inicial de mão-de-obra no setor, que antes era quase que na sua totalidade de pessoas vindas de outros lugares do Brasil. Entretanto, o município já sofre com a falta de planejamento adequado em infraestrutura, apresentando gargalos que vão desde a falta de imóveis a um intenso fluxo de veículos, incidindo em congestionamentos inimagináveis até pouco tempo atrás.

Também foi possível constatar que em virtude da implantação e consolidação de um polo naval na cidade e região, Rio Grande se apresenta como um provável polo de crescimento econômico e de atração de imigrantes. Através do modelo gravitacional e de potencial verificou-se o poder de atração entre Rio Grande e Pelotas perante os demais municípios pertencentes ao COREDE Sul, sendo que Rio Grande apresenta potencial de atração dos investimentos no segmento industrial, enquanto Pelotas, potencial para atração dos serviços oriundos de tais investimentos. Quanto aos demais municípios analisados verifica-se que, de forma geral, não possuem nível de polarização entre si, em virtude de possuírem um VAB de indústria e serviços pouco significativos. Portanto, constatou-se que os movimentos migratórios, em função do polo naval de Rio Grande, devem se dar no sentido resto do COREDE Sul – Rio Grande e Pelotas.

Como limitação do trabalho, cabe destacar que, de acordo com Haddad (1989, p. 531), apesar do modelo gravitacional e de potencial ser de fácil utilização e seus resultados bastante positivos na visualização dos limites aproximados das áreas de influência dos centros aos variados níveis de interação, o modelo é estático e descritivo. Portanto, o modelo refere-se apenas à interação criada entre as massas, ou seja, não se apoia em construções teóricas sobre a natureza das variáveis que condicionam a interação entre os centros, o que o torna um instrumento precário de decisão quando se procura fazer projeções de tendências futuras de modificações do sistema de interdependência dos centros e suas consequências. Cabe então como sugestão para trabalhos futuros, uma análise envolvendo a aplicação de modelos migracionais mais sofisticados.

## REFERÊNCIAS

- AGORA. **Construção da P-63 em Rio Grande se inicia em fevereiro de 2011**. Disponível em: <http://www.jornalagora.com.br/site/index.php?caderno=19&noticia=80301>. Acesso em: 14 abr. 2010.
- BRITO, Fausto. **As migrações internas no Brasil: um ensaio sobre os desafios teóricos recentes**. Texto para Discussão do Cedeplar, n. 366, 20 p. Disponível em: <http://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td/TD%20366.pdf>. Acesso em: 25 mai. 2010.

- CARVALHO, Diogo Sá. **Identificando potenciais arranjos produtivos locais (APLs) no sul do Rio Grande do Sul**: uma proposta metodológica. 2009. 178 f. Dissertação de Mestrado - ICHI /PPGeo/ FURG, Rio Grande.
- CARVALHO, Diogo Sá, DOMINGUES, Marcelo Vinícius de la Rocha. **O polo naval de Rio Grande e os desafios urbanos para o desenvolvimento regional**: uma nova centralidade econômica emerge no Rio Grande do Sul. Pelotas: UFPEL, 2010. 4 p.
- CONEXÃO MARÍTIMA. **Investimento no polo naval ganha reforço**. Disponível em: <<http://www.conexaomaritima.com.br/novo/index.php?id=1-5869>>. Acesso em: 13 abr. 2010.
- DOMINGUES, Marcelo Vinicius de la Rocha (Coord.). **Desenvolvimento e consolidação do polo naval e offshore de Rio Grande**. Rio Grande: FURG, 2009. 396 p.
- GOLGHER, André Braz. **Fundamentos da migração**. Texto para Discussão do Cedeplar, n. 231, 49 p. Disponível em: <<http://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td/TD%20231.pdf>>. Acesso em: 25 mai. 2010.
- HADDAD, Paulo Roberto (Org.). **Economia regional**: teorias e métodos de análise. Fortaleza: BNB - ETENE, 1989. 694 p.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Histórico de Rio Grande**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 17 abr. 2010.
- MAZUI, Guilherme. Com investimentos bilionários no polo naval, uma das mais antigas cidades do Estado desemperra sua estagnada economia. **Zero Hora**, Porto Alegre, 04 abr. 2010. Caderno Dinheiro, 05 p.
- OLIVEIRA, Carlos Wagner de Albuquerque, JUNIOR, Roberto Ellery, SANDI, Danielle. **Migração e diferenciais de renda**: teoria e evidências empíricas. Ensaio de economia regional e urbana do IPEA, cap.6,p.177-212.Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/publicacoes/livros/dirur/ensaios\\_de\\_economia\\_regional\\_e\\_urbana/Cap\\_6.pdf](http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/publicacoes/livros/dirur/ensaios_de_economia_regional_e_urbana/Cap_6.pdf)>. Acesso em: 08 mai. 2010.
- PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE. Disponível em: <<http://www.riogrande.rs.gov.br/pagina/index.php/noticias>>. Acesso em: 05 abr. 2010.
- SÔNEGO, Dubes. Extremo sul renasce com polo. **Brasil Econômico**, São Paulo, ano 2, n. 118, p. 4-8, março 2010.
- SUPRG. Superintendência do Porto do Rio Grande. Disponível em: <[http://www.portoriogrande.com.br/site/sobre\\_porto\\_conheca.php](http://www.portoriogrande.com.br/site/sobre_porto_conheca.php)>. Acesso em: 21 abr. 2010.
- UNIVERSIA, Rede de Universidades. Radiografia da exclusão social. Disponível em: <<http://www.universia.com.br/materia/materia.jsp?id=1201>>. Acesso em: 20 abr. 2010.
- VIEIRA, Rodrigo de Souza. **Crescimento econômico no Estado de São Paulo**: uma análise espacial. 1. ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. 106 p.