

CONSTITUIÇÃO DA CADEIA DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E NAVAL DO RS: ELEMENTOS PARA A FORMAÇÃO DE UM CLUSTER PARA A INDÚSTRIA NAVAL E OFFSHORE GAÚCHA.

Diogo Sá Carvalho¹

Marcelo Vinicius de La Rocha Domingues²

Andréa Bento Carvalho³

RESUMO:

O objetivo deste trabalho é caracterizar a potencial cadeia de suprimentos do Polo Naval do Rio Grande a partir dos Arranjos Produtivos Locais consolidados no estado e que compõem a potencial rede supridora do referido Polo. Além disso, apontar se empresas e instituições do Rio Grande do Sul estão envolvidas em atividade inovativas, e através destes atentar para a possibilidade de um cluster estar sendo formado.

PALAVRAS-CHAVE: Indústria naval; Arranjos produtivos locais; Inovação.

ABSTRACT:

The aim of this study is to characterize the potential supply chain Polo Naval Rio Grande, from local productive arrangement in the consolidated state and constitute the potential suppliers of the network in that Polo. Moreover, pointing to companies and institutions in Rio Grande do Sul are engaged in innovative activities, and through them to pay attention to the possibility of a cluster being formed.

KEYWORDS: shipping industry, local productive arrangement, innovation.

1. Introdução

A reativação da indústria naval brasileira caracteriza um novo ciclo de investimento neste setor no País. Inicialmente o governo federal tratou a questão da recuperação da indústria naval como política de governo motivado pelos altos custos com o afretamento por parte da PETROBRAS, a renovação da frota da TRANSPETRO, a descoberta de campos em águas profundas e mudanças na política de conteúdo local nas rodadas de licitação da Agência Nacional de Petróleo (ANP).

¹ Economista. Mestre em geografia. Mestrando em Gerenciamento Costeiro. Av. Vinte e Cinco de Julho, 755 Casa 5 – Três Vendas - 96065-620 – Pelotas – RS – Brasil diogocarvalho@vetorial.net

² Professor Associado do Instituto de Ciências Humanas e da Informação (ICHI/FURG); Membro do Programa de Pós Graduação em Geografia (PPGeo/FURG) e do Mestrado em Gerenciamento Costeiro (PPGC/FURG). Travessa Giordano Bruno nº 134 – Centro - 96200-240 – Rio Grande – RS – Brasil mavidlrd@terra.com.br

³ Economista. Mestre em geografia. Rua Agenor Costa, 312 – Cassino - 96205-280 – Rio Grande – RS – Brasil andreab.carvalho@yahoo.com.br

No entanto, após avaliar a dimensão das iniciativas e a capacidade instalada dos estaleiros que operavam até o momento, foi posta a necessidade de ampliar, modernizar e construir novos estaleiros no país, com isso a então política de governo foi transformada em política de Estado, visto a possibilidade desta em atuar como importante vetor indutor às indústrias situadas à sua montante.

Para construir este vetor o Governo encaminhou a desconcentração espacial da indústria naval, centralizada no Centro do País. Para realizar esta política o Governo Federal avaliou Portos do País que estariam aptos a receber estes novos empreendimentos e neste contexto o Porto do Rio Grande foi escolhido⁴ para sediar um dos projetados polos navais. A escolha se deve as dimensões físicas oferecidas pelo mesmo e extremamente necessárias a estes grandes empreendimentos.

A cadeia produtiva da indústria naval é capaz de alavancar enormes efeitos de arrasto em várias outras cadeias produtivas, em especial na metalmecânica, na química e na eletroeletrônica, além da indústria moveleira. Levando em conta a tradição de excelência que caracteriza o segmento da indústria metalmecânica gaúcha, estruturada em um consolidado Arranjo Produtivo Local (APL), torna-se extremamente relevante avaliar a capacidade de resposta da indústria baseada no Estado do Rio Grande do Sul, a fim de atender estas novas demandas. Sabemos que para a construção de um navio petroleiro, por exemplo, utilizam-se 360 mil peças fabricadas a partir de cerca de 2 mil insumos distintos. Mais de mil empresas formam a rede de suprimentos de um mercado de construção naval estruturado, envolvendo diversos setores da economia (SEDAI, 2009).

Porém para haver uma real inserção destes setores neste mercado extremamente competitivo e que apresenta alto conteúdo tecnológico, um componente muito importante e capaz de trazer enormes vantagens competitivas deve estar presente nestas indústrias: a inovação. Ela é um processo social que se dá fundamentalmente por meio do aprendizado interativo de empresas, universidades e instituições de pesquisa, podendo a base de conhecimento relevante para o processo inovativo ser informal e não codificada (OLIVEIRA, 2009).

A potencial cadeia de suprimentos do Polo Naval do Rio Grande é formada por APLs espacializados nos Coredes Serra, Vale do Rio dos Sinos e Metropolitano Delta

⁴ O Porto de Suape, em Pernambuco, foi igualmente escolhido pelo Governo Federal para ser sede de um Polo Naval.

do Jacuí. Este estudo, então, objetiva caracterizar a potencial cadeia de suprimentos do Polo Naval do Rio Grande, a partir destes APLs consolidados no estado e que compõem a potencial rede supridora do Polo Naval gaúcho. Além disso, apontar se empresas e instituições do Rio Grande do Sul estão envolvidas em atividade inovativas, e através destes atentar para a possibilidade de um cluster estar sendo formado.

Para identificar os APLs que constituem esta potencial rede supridora do Polo Naval e Offshore do Rio Grande, utilizaram-se os Quocientes Locacionais (QL), amplamente difundidos na literatura quando relacionado a aglomerações industriais (PINHO & VASCONCELLOS, 2004; KUPFER & HASENCLEVER, 2002; CROCCO et. al. 2003; PAIVA, 2004, entre outros), abaixo descrito.

Quociente Locacional (QL) – busca conhecer a participação relativa de um determinado setor e/ou segmento produtivo na economia de uma dada região com a participação relativa desse mesmo setor/segmento em uma região de referência. Geralmente a macrorregião que engloba a primeira. Mas também pode ser em relação ao país, ou até mesmo o mundo inteiro. Para atingir este objetivo, utiliza-se o Quociente Locacional (QL), definido por:

$$(1) \quad QL = \frac{E_j^i/E_j}{E_{RS}^i/E_{RS}}$$

Onde:

E_j^i = Emprego do setor i na região j ;

E_j = Emprego total na região j ;

E_{RS}^i = Emprego do setor i no Rio Grande do Sul;

E_{RS} = Emprego total no Rio Grande do Sul.

Neste artigo, o setor i corresponde aos três setores selecionados e a região j corresponde aos Conselhos Regionais de Desenvolvimento – COREDES do Rio Grande do Sul. Os coredes são divisões políticas por semelhança sócio-econômica que o Governo do Rio Grande do Sul criou na década de 1990 para melhor gerir a aplicação dos recursos públicos, visando reduzir os desequilíbrios regionais. A lista dos municípios que fazem parte dos coredes selecionados encontra-se no anexo deste trabalho, bem como as atividades econômicas de cada setor produtivo analisado.

Há um APL quando o Quociente Locacional é maior do que um. Este padrão utilizado é o convencionado na literatura pertinente: Britto e Albuquerque (2001), Paiva (Op. Cit.), Crocco et. al.(Op. Cit.), entre outros.

Para analisar a inovação no setor produtivo gaúcho lançou-se mão dos editais da Financiadora de Estudos e Pesquisa – FINEP e dos editais SEBRAE/RS, baseando-se nos resultados de pesquisa de desenvolvimento industrial o qual este artigo está parcialmente embasado⁵.

A seção seguinte apresenta os resultados obtidos na aplicação dos Quocientes Locacionais. A terceira seção discute a inovação na indústria gaúcha. A quarta seção apresenta a potencial estruturação de um cluster portuário marítimo a partir da implementação de um parque tecnológico (OCEANTEC) em Rio Grande. Por fim são tecidas as considerações finais.

2. Os Arranjos Produtivos da Potencial Cadeia Supridora Naval e Offshore

A origem da discussão sobre aglomerações de empresas como sendo capaz de alavancar o desenvolvimento das regiões onde estão assentadas é bem anterior ao estudo dos APLs propriamente dito. Primeiramente têm-se os centros industriais comuns nas grandes metrópoles, com grande diversidade industrial e onde as grandes empresas desempenham um papel importante (BNDES, 2004).

Outro tipo de aglomeração de empresas são os complexos industriais, que ganham destaque na política industrial do Brasil a partir dos anos 70. Estes complexos são caracterizados por diversas empresas concentradas em torno de uma cadeia produtiva, como as indústrias petroquímicas e automobilísticas (HADDAD, 2003 apud BNDES, Ibid.). Semelhante a estes complexos é a indústria naval: ela caracteriza-se por movimentar diversos outros arranjos produtivos (BNDES, Ibid.).

A partir dos APLs se passou a considerar o local. As externalidades que eram localmente difundidas, criadas por instituições presentes naquele ambiente produtivo diferiam das características puramente logísticas e de redução de custos de produção para fomentar um aglomerado industrial (SUZIGAN et.al., 2004).

⁵ Análise Territorial da Cadeia Produtiva da Indústria do Petróleo, Gás Natural e Naval no Estado do Rio Grande do Sul - COREDES: Serra, Metropolitana no Delta do Jacuí, Vale dos Sinos, Norte, Produção e Sul (CNPq nº 555678/2009-1)..

Mas é preciso diferenciar um APL de um cluster não apenas porque este último apresenta uma maior intensidade quantitativa e qualitativa de interações entre os atores, mas também em função do papel que organizações do Estado executam no desenvolvimento endógeno. Para os clusters, o Estado deve agir como um agente facilitador dos negócios, ou seja, construir um ambiente favorável aos negócios da iniciativa privada (FIGUEIREDO e DI SERIO, 2007).

Na análise da conformação industrial em seu aspecto inovativo, Scatolin et. al. (2001) utiliza o conceito de arranjo produtivo

“como arranjos locais de firmas posicionadas em diferentes âmbitos da cadeia produtiva – tanto concorrentes quanto complementares – e a instituições de apoio como universidades, institutos de pesquisas, associações de classe, etc.” (SCATOLIN et. al., 2001, p. 55).

A partir da diferenciação entre um APL e um cluster podemos compreender a trajetória que o Polo Naval do Rio Grande pode engendrar ao articular-se com outros arranjos produtivos em sua rede supridora e ao investir em pesquisa e desenvolvimento, constituindo um cluster em poucas décadas.

Através da metodologia empregada, foram identificados os seguintes APLs na potencial cadeia de fornecedores do Polo Naval e Offshore do Rio Grande:

Tabela 1. Corede Serra

Arranjo Produtivo	Quociente Locacional (QL)
Setor Metal-mecânico	2,9
Setor Eletro-eletrônico	1,7
Setor Moveleiro	3,9

FONTE: Elaboração própria com base nos dados da RAIS/MTE 2010.

No Corede Serra, de acordo com a metodologia dos Quocientes Locacionais, foram identificados três APLs. Tendo destaque os arranjos produtivos no setor metal-mecânico e moveleiro.

Tabela 2. Corede Metropolitano Delta do Jacuí

Arranjo Produtivo	Quociente Locacional (QL)
Setor Metal-mecânico	0,5
Setor Eletro-eletrônico	1,6
Setor Moveleiro	0,1

FONTE: Elaboração própria com base nos dados da RAIS/MTE 2010.

O Corede Metropolitano Delta do Jacuí apresentou apenas um Arranjo Produtivo Local no setor de eletro-eletrônico.

Tabela 3. Corede Vale do Rio dos Sinos

Arranjo Produtivo	Quociente Locacional (QL)
Setor Metal-mecânico	1,3
Setor Eletro-eletrônico	1,1
Setor Moveleiro	0,8

FONTE: Elaboração própria com base nos dados da RAIS/MTE 2010.

A metodologia utilizada identificou dois arranjos produtivos no Corede Vale do Rio dos Sinos. Um no setor metal-mecânico e outro no setor eletro-eletrônico.

Tabela 4. Arranjos Produtivos Identificados

Arranjo Produtivo	Corede	Quociente Locacional (QL)
Setor Metal-mecânico	Serra	2,9
	Vale do Rio dos Sinos	1,3
Setor Eletro-eletrônico	Serra	1,7
	Metropolitano	1,6
	Delta do Jacuí	1,1
	Vale do Rio dos Sinos	
Setor Moveleiro	Serra	3,9

FONTE: Elaboração própria com base nos dados da RAIS/MTE 2010.

Na tabela acima, pode-se visualizar a espacialização dos arranjos produtivos que podem constituir a cadeia do petróleo, gás e naval do Rio Grande do Sul. A região metropolitana e serra, junto ao vale do rio dos sinos do estado são destaque na concentração industrial gaúcha.

3. Inovação no setor produtivo do Rio Grande do Sul

A dinâmica inovativa dos fornecedores locais é essencial para a competitividade da rede de fornecedores atuantes na cadeia produtiva da indústria do petróleo, gás natural e naval. Neste sentido faz-se uma breve análise dos esforços inovativos das empresas e instituições inseridas na potencial cadeia de suprimento destas indústrias.

Primeiro são analisados os editais FINEP de fomento à inovação de empresas e instituições ligadas ao Petróleo e ao transporte aquaviário. O edital CT-PETRO da FINEP foi o primeiro fundo criado para a formação e qualificação de recursos humanos e o desenvolvimento de projetos em parceria entre empresas e universidades, instituições de ensino superior ou centros de pesquisa do país (FINEP, 2011).

De acordo com Oliveira (2009a), os editais do CT-PETRO tem procurado consolidar do sistema setorial de inovação, através da indução da articulação entre empresas da cadeia produtiva da Indústria do Petróleo e do Gás Natural (IPGN) e

institutos de pesquisa. A tabela 5 abaixo apresenta as instituições contempladas pelo CT-PETRO na presente década e seus respectivos Coredes.

Tabela 5 – Instituições do Rio Grande do Sul contempladas pelos editais CT-PETRO e seus respectivos Coredes.

Edital	Instituição	Corede
01/2009	UFRGS	Metropolitano
02/2009	UFRGS, PUCRS, UCS, FURG	Metropolitano, Metropolitano, Serra, Sul
01/2008	FURG	Sul
01/2007	UFRGS, UFRGS, ULBRA	Metropolitano, Metropolitano, Vale do Rio dos Sinos
01/2006	UFRGS, UFRGS, UFPEL	Metropolitano, Sul
02/2003	UFRGS	Metropolitano
01/2003	UFRGS	Metropolitano
04/2001	UFRGS	Metropolitano
00/2001	UFRGS	Metropolitano

Fonte: Elaboração Própria a partir dos dados obtidos da FINEP.

Da mesma forma os editais CT-AQUA visam o apoio a projetos voltados ao segmento da construção naval. Os editais CT-AQUA – Fundo para o Setor de Transporte Aquaviário e Construção Naval, visam o financiamento de projetos de pesquisa e desenvolvimento voltados a inovações tecnológicas nas áreas do transporte Aquaviário. Os recursos para o fundo são originários de 3% da parcela do produto da arrecadação do Adicional ao Frete para a Renovação da Marinha Mercante (AFRMM) (FINEP, 2011).

Tabela 6 - Instituições do Rio Grande do Sul contempladas pelos Editais FINEP CT-AQUA e seus respectivos Coredes.

Edital	Instituição	Corede
01/2010	UFRGS, FURG, CIENTEC, FURG	Metropolitano, Sul
02/2010	UFRGS, FURG	Metropolitano, Sul
01/2006	UFRGS, CIENTEC	Metropolitano,

Metropolitano

Fonte: Elaboração Própria a partir dos dados obtidos da FINEP.

Além destes, temos de citar o edital FINEP Ações Transversais, que contemplam vários setores da economia, sendo muito importante porque a cadeia produtiva da IPGN é abastecida por várias outras cadeias produtivas. Os editais Ações Transversais da FINEP estão voltados à política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior do Governo Federal. As chamadas públicas de Ações Transversais são financiadas por vários Fundos Setoriais simultaneamente, sendo estabelecido que cada Fundo contribuirá com 50% dos seus recursos para essas Ações (FINEP, 2011). Especificamente no ano de 2010 foram lançados dois editais voltados especificamente ao Pré-Sal.

Tabela 7 – Empresas e Instituições do Rio Grande do Sul contempladas pelos editais FINEP Ações Transversais voltadas ao Pré-Sal e seus respectivos Coredes.

Edital	Instituição/Empresa	Corede
02/2010	UNISINOS/UFRGS	Vale do Rio dos Sinos/Metropolitano
03/2010 ⁶	ARBRA ENGENHARIA INDUSTRIAL LTDA	Metropolitano
03/2010	TMSA-TECNOLOGIA EM MOVIMENTAÇÃO LTDA	Metropolitano
03/2010	LONGHI ENGENHARIA E AUTOMAÇÃO	Serra
03/2010	INSTOR PROJETOS E ROBÓTICA LTDA	Metropolitano
03/2010	RICKES & LEDESMA	
03/2010	ALTUS SISTEMAS DE INFORMÁTICA S.A	Vale do Rio dos Sinos
03/2010	MATEPOL IND. E COM. DE MAT. POLIM LTDA	Vale do Rio dos Sinos
03/2010	MATEPOL IND. E COM.	Vale do Rio dos Sinos

⁶ A FINEP até o momento da elaboração deste trabalho não havia divulgado os resultados finais deste edital, portanto as empresas que listadas foram apenas selecionadas pela primeira fase do edital.

	DE MAT. POLIM LTDA	
03/2010	BCM ENGENHARIA	Metropolitano
03/2010	BCM ENGENHARIA	Metropolitano
03/2010	GEM STUDIOS INFORMÁTICA LTDA	Vale do Rio dos Sinos
03/2010	GEM STUDIOS INFORMÁTICA LTDA	Vale do Rio dos Sinos
03/2010	POLAR ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE	Metropolitano
03/2010	VIEIRA FILHO TECNOLOGIA ELETRÔNICA LTDA	Vale do Rio dos Sinos
03/2010	METALÚRGICA GOLDEN ARTS	Serra
03/2010	LUPATECH S.A	Serra
03/2010	SOLENTech SOLUTION, ENGINEERING TECHNOLOGY	- & Metropolitano
03/2010	TMSA-TECNOLOGIA EM MOVIMENTAÇÃO LTDA	Metropolitano
03/2010	ANSWER ENGENHARIA LTDA	Metropolitano
03/2010	GONDRAN & PUCCINELLI (PROFAB)	Sul

Fonte: Elaboração Própria a partir dos dados obtidos pela FINEP

Outra iniciativa visando à atividade inovativa de empresas e instituições no Rio Grande do Sul são os editais INOVAPERS, criados por uma ação conjunta entre o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas no Rio Grande do Sul (SEBRAE/RS), a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), a Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul (FIERGS) apoiados pelo Governo do Estado do Rio Grande do Sul através da Secretária de Ciência e Tecnologia (SCT) e da Fundação de Amparo À

Pesquisa do Rio Grande do Sul (FAPERGS), objetivando a divisão dos custos com o empreendedor, diminuindo o risco financeiro inerente à atividade inovadora, seja ela em produtos, processos ou serviços dependentes de tecnologia (SEBRAE/RS, 2011).

Os editais INOVAPERS reconhecendo a importância desta nova cadeia que está se formando no Estado, vem a reservar parte dos recursos para projetos que contemplem os setores ligados ao Petróleo, Gás Natural e Naval, como segue na tabela abaixo.

Tabela 8 – Empresas do Rio Grande do Sul com projetos voltados ao PG&N contempladas pelo edital SEBRAE\INOVAPERS e seus respectivos Coredes.

Edital	Empresa	Corede
03\2010	ARBRA ENGENHARIA INDUSTRIAL LTDA	Metropolitano
	INSTOR PROJETOS E ROBÓTICA	Metropolitano
	RICKE E LEDESMA LTDA.	
	MARINA BORRACHAS LTDA	Metropolitano
	LHB SOLUCOES EM INFORMACOES E METODOS LTDA	Metropolitano
	ESTEVAO ODONE LEUCK E CIA LTDA	Metropolitano
	ELEFANTI TECNOLOGIA DE INFORMACÃO LTDA	Sul
	REGABI CONSTRUCOES E INCORPORACOES LTDA	Vale do Rio dos Sinos
	FOXSUL IND E COM LTDA	Metropolitano
	SGR – SERVIÇOS DE ENGENHARIA MECATRONICA LTDA.	Noroeste Colonial
	PORTOFLEX ARTEFATOS DE BORRACHA LTDA	Metropolitano
	INOVABIOTEC LTDA	
	TELCOM TELEMÁTICA LTDA	Metropolitano
	BORTOLI AFIACOES LTDA	Serra

Fonte: Elaboração Própria a partir dos dados obtidos junto ao SEBRAE/RS.

Devemos salientar que outros fundos setoriais também envidam esforços a fim de fomentar as empresas e instituições brasileiras para a prática da inovação, porém estes três editais foram escolhidos ou por tratarem especificamente das áreas abordadas pelo presente trabalho ou por contemplarem maior número de iniciativas para as mesmas.

Outro ponto que deve ser ressaltado, é que até este momento os Coredes Metropolitano, Serra e Vale do Rio dos Sinos estão efetivamente desenvolvendo maior número de projetos financiados pela FINEP e pelo SEBRAE, com isso pode-se concluir que esta região apresenta uma dinâmica maior de inovação em detrimento a outras regiões do Estado.

Porém esta realidade deve ser alterada, já que segundo Oliveira (2009) no que se refere especificamente ao segmento naval e offshore, cabe destacar o papel de liderança regional em P&D e na capacitação de mão-de-obra para essa indústria em fase de implantação no Rio Grande do Sul desempenhado pela FURG. Este robusto arranjo institucional respalda a discussão sobre a estruturação de um cluster no sul do estado, discutido na seção seguinte.

4. O Desafio Regional da Inovação Tecnológica: o OCEANTEC e a Estruturação do Cluster Portuário-Marítimo do Sul

Atualmente, a região sul do Estado do Rio Grande do Sul passa por uma acelerada retomada dos investimentos portuário-industriais que configuram no presente um “2º Ciclo de Crescimento Exógeno”, marcado pela concretização de projetos industriais vertebradores (CARVALHO; DOMINGUES, 2010).

Os grandes complexos territoriais urbano-portuário-industriais das chamadas economias desenvolvidas têm servido de base à estruturação em escala nacional de clusters marítimos, podendo-se citar, além dos casos clássicos japonês e sul-coreano, os mais significativos exemplos europeus: norueguês, alemão, italiano, francês, britânico, holandês e dinamarquês (Wijnolst, 2006).

Tendo como referência o que se generaliza no hemisfério norte, o Brasil deveria pensar em organizar sua indústria marítima sob a forma de um futuro grande cluster marítimo no hemisfério sul, organizando inicialmente três clusters marítimos regionais:

o Cluster Marítimo do Sudeste (alicerçado na indústria naval e *offshore* do Rio de Janeiro), o Cluster Marítimo do Sul (alicerçado na indústria naval e *offshore* de Rio Grande) e o Cluster Marítimo do Nordeste (alicerçado na indústria naval de Suape). Esse Cluster Marítimo do Hemisfério Sul se inserirá nas configurações territoriais apresentadas nas Figuras 1 e 2.

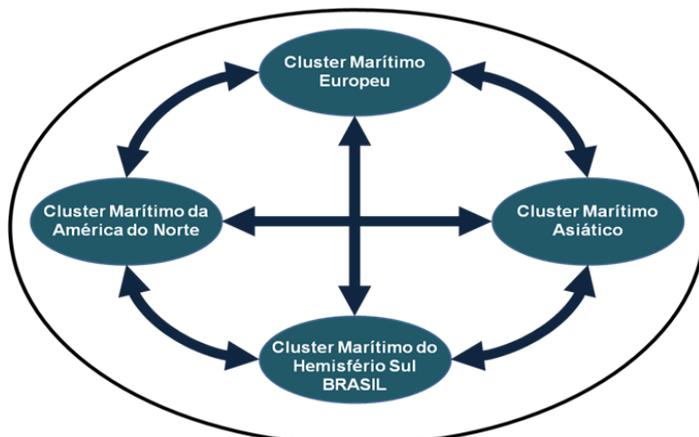


Figura 1 – Clusters Marítimos em Escala Global.

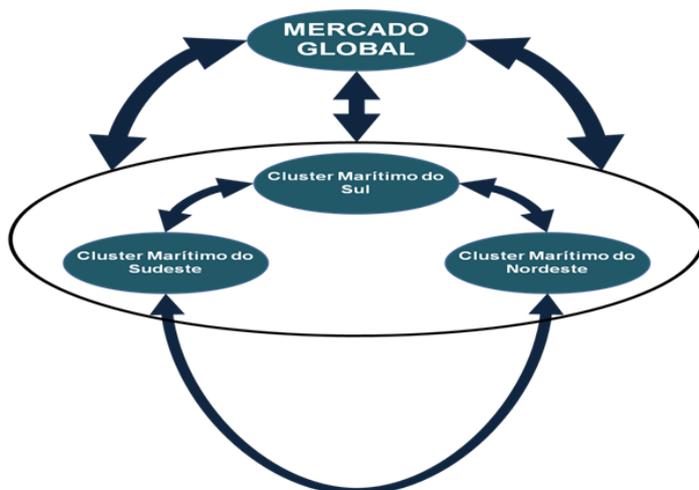


Figura 2 – Clusters Marítimos em Escala Nacional.

A retomada da indústria naval brasileira e a expansão da exploração *offshore* na Bacia de Campos, associadas agora às gigantescas reservas de petróleo e gás natural presentes na Bacia de Santos (Pré-Sal), apontam para crescentes desafios tecnológicos já no presente, impondo uma maior e mais eficiente integração entre Estado, Empresas e Universidades, a fim de elevar-se o conteúdo local na construção e implantação das infraestruturas ligadas aos segmentos de petróleo, gás natural e naval.

Tamanha janela de oportunidades de negócios foi recentemente apontada pela Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul – FIERGS, que vislumbra a perspectiva

das indústrias gaúchas associadas aos já competitivos polos metalmeccânico, químico, eletroeletrônico, moveleiro, dentre outras, de elevarem a sua participação enquanto fornecedoras da PETROBRAS.

Para Rio Grande, a implantação do Polo Naval e *Offshore*, com forte viés no segmento *offshore*, coloca o desafio da sustentabilidade desse segmento naval na cidade e região; isto é, de sua permanência, para além das demandas já identificadas da PETROBRAS até o ano de 2020.

Tal perspectiva de sustentabilidade da indústria naval e *offshore* ora em implantação na cidade do Rio Grande, bem como das que estão por vir, aliada à existente capacidade de formação de recursos humanos qualificados, a seguir detalhada, conduz a um cenário propício a instituição de um parque tecnológico temático em assuntos do mar, o qual constitui um dos alicerces para a futura estruturação de um cluster portuário-marítimo sul-rio-grandense, componente mais importante do futuro Cluster Marítimo do Sul.

O cluster portuário-marítimo sul-rio-grandense terá como base territorial os municípios do Rio Grande, São José do Norte e Pelotas, mas terá sua configuração espacial estruturada a partir de Rio Grande, sede do porto marítimo regional. Já o Cluster Marítimo do Sul terá como base territorial toda a economia da região sul do Brasil adquirindo as configurações territoriais em escala regional e micro-regional apresentadas nas Figuras 3 e 4.

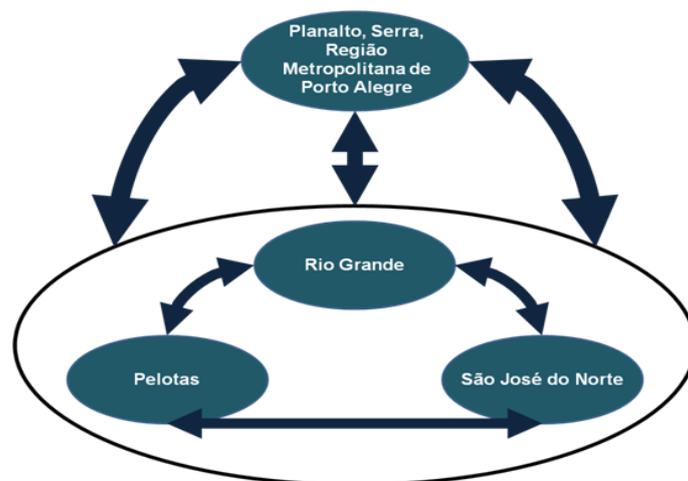


Figura 3 – Cluster Marítimo do Sul em Escala Regional.

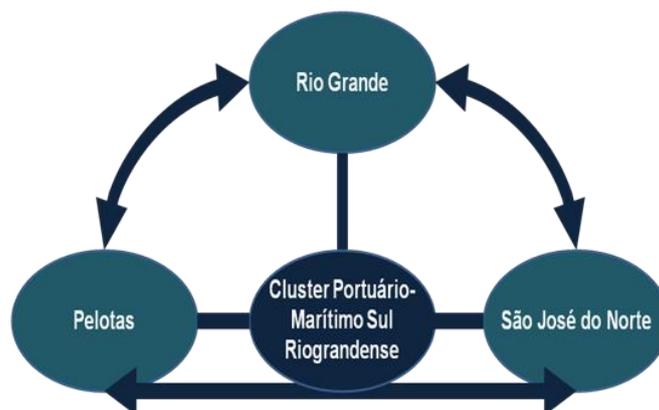


Figura 4 – Cluster Portuário-Marítimo Sul-Rio-Grandense (Escala Microregional).

O Parque Científico e Tecnológico do Mar – OCEANTEC deverá potencializar sinergias político-econômicas e científico-tecnológicas que advirão dos processos de industrialização pesada fortemente concentrados no espaço e no tempo, como o que se configura para a cidade do Rio Grande e região.

De um lado, há a presença de um porto marítimo poli-funcional, desempenhando as funções comercial, industrial, militar (5º Distrito Naval), pesqueira e turística, com significativo potencial para tornar-se um grande centro de transbordo de cargas para o Cone Sul da América do Sul. De outro, há a presença de uma Universidade com vocação para o ecossistema costeiro e oceânico, com reconhecida competência nacional e internacional em Ciências e Tecnologias do Mar, com participação em várias Redes Temáticas da PETROBRAS/CENPES, sede do Polo Sul da Amazônia Azul, da Estação de Apoio Antártico (Esantar) ligada ao Programa Antártico Brasileiro (Proantar), do Centro de Excelência para o Mar (Cembra), do Polo Sul da Amazônia Azul e sede do futuro Oceanário Brasil, todos em parceria com a Marinha do Brasil.

Então, o OCEANTEC defronta-se com cinco eixos de pesquisa científico-tecnológica bem definidas: a) Eixo Científico-Tecnológico Naval e *Offshore*; b) Eixo Científico-Tecnológico em Biotecnologia; c) Eixo Científico-Tecnológico em Energia e Mineração; d) Eixo Científico-Tecnológico Costeiro e Oceânico; e e) Eixo Científico-Tecnológico em Logística. Áreas voltadas ao desenvolvimento de tecnologias portadoras de futuro numa área de abrangência geográfica que compreende inicialmente a Baía de Pelotas e a Elevação do Rio Grande, e, futuramente, toda a Amazônia Azul e o Atlântico Sul/Antártida.

A função precípua do OCEANTEC será a de desenvolver e potencializar as empresas da região, por meio da construção de pontes entre a indústria, a tecnologia, a informação, os recursos físicos e financeiros e a capacitação técnica e estratégica das empresas com foco no mar. O objetivo é criar condições locais/regionais para o desenvolvimento econômico, social e tecnológico sustentável, criando um sistema de acumulação de conhecimento para geração de *spin-offs* e uma “teia” de apoios e parcerias.

Desse modo, o Cluster Portuário-Marítimo Sul-Rio-Grandense, a amadurecer nos próximos dez a quinze anos (2015-2025), a partir da geração de conhecimento científico e tecnológico a ser difundido sob a forma de inovação tecnológica no tecido produtivo regional, está alicerçado no complexo territorial urbano-portuário-industrial do Rio Grande, adquirindo a configuração funcional apresentada na Figura 5. Será a partir de Rio Grande, sede do porto marítimo-industrial, do comando militar regional da Marinha do Brasil e da FURG, que o OCEANTEC projetará seus esforços científico-tecnológicos e inovadores para a fronteira de recursos do Mar Territorial Brasileiro.

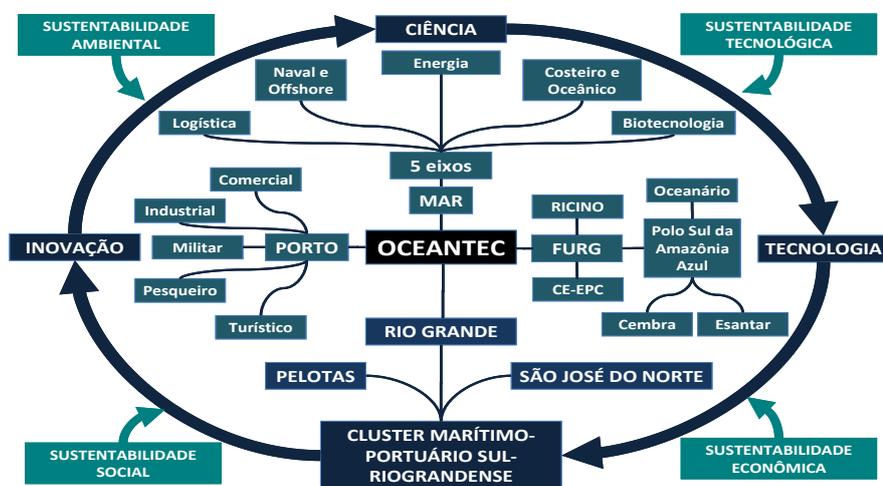


Figura 5 – Configuração Funcional do OCEANTEC.

5. Considerações Finais

A análise dos Arranjos Produtivos demonstrou que existem importantes e consolidados APLs no Rio Grande do Sul que podem ser parte da cadeia de fornecedores para o Polo Naval e Offshore do Rio Grande. Pode ser constatado que o setor produtivo gaúcho procura inovar, participando de parcerias com institutos de pesquisa e universidades.

O governo, tanto em escala federal com em escala estadual, tem fomentado a pesquisa através de editais em seus respectivos órgãos para fomento de ciência e tecnologia. Estes elementos, aliados a discussão da proposta institucional feita pela Universidade Federal do Rio Grande – Furg de desenvolver um cluster portuário-marítimo nos moldes dos países do hemisfério norte, permitem inferir a constituição de um cluster na indústria naval e Offshore, no médio e longo prazo, a partir deste novo vetor industrial que ora se constitui no Rio Grande do Sul.

A constituição de um cluster em Rio Grande nas próximas décadas é possível e dependerá das interações entre as instituições de ensino e pesquisa do município e da região com as indústrias que sem eu território estará se instalando. Além disso, há as interações com a região onde estão localizados os APLs que compõem a cadeia de fornecedores do Polo Naval e Offshore que tendem a consolidar este cluster.

Referências

- BNDES, **Arranjos produtivos locais e desenvolvimento regional**. Seminários, outubro de 2004, 78p. Disponível em: www.bndes.gov.br
- BRITTO, Jorge; ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta e. **Estrutura e dinamismo de clusters industriais na economia brasileira: uma análise exploratória a partir de dados da RAIS**. In: Tironi, Luís Fernando. Industrialização descentralizada: sistemas industriais locais. Brasília: IPEA, 2001, 533p.
- CARVALHO, D.S.; DOMINGUES, M.V.D.L.R. **Polo Naval do Rio Grande: o desafio da inclusão social local diante de um processo de desenvolvimento econômico exógeno**. III Jornadas Internacionais de Estratégias Macro do Humanismo Econômico, UFSM, Santa Maria, RS, Brasil, 2010.
- CROCCO, Marco Aurélio; GALINARI, Rangel; SANTOS, Fabiana; LEMOS, Mauro Borges; SIMÕES, Rodrigo. **Metodologia de identificação de Arranjos Produtivos Locais potenciais**. Texto para Discussão CEDEPLAR/UFMG, Belo Horizonte, n.212, 2003, 28p.
- FIGUEIREDO, Jeovan de Carvalho; SERIO, Luiz Carlos Di. **Estratégia em clusters empresariais: conceitos e impacto na competitividade**. In: Serio, Luiz Carlos Di. (Organizador). Clusters empresariais no Brasil: casos selecionados. São Paulo: Saraiva, 2007, 194p.
- Financiadora de Estudos e Projetos – **FINEP** (http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/ct_petro). Acesso em março de 2011.
- _____ (http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/ct_aqua). Acesso em março de 2011.
- _____ (http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/acao_transversais). Acesso em março de 2011.
- KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. (Orgs.). **Economia Industrial: fundamentos teóricos e práticos no Brasil**. Editora Campus: Rio de Janeiro, 2002, 680p.
- OLIVEIRA, A. **Polos Supridores Regionais: Oportunidades, Desafios e Estratégias**. Relatório, 2009a.

_____. **Indústria Para-Petrolífera Brasileira: Competitividade, Desafios e Oportunidades**. Relatório, 2009b.

PAIVA, C. A. **Como identificar e mobilizar o potencial de desenvolvimento endógeno de uma região?** Documentos FEE, Porto Alegre, n. 59, maio/2004, 142p.

PINHO, D. B.; VASCONCELLOS, M.A.S. (Orgs.). **Manual de Economia**. 5ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

SCATOLIN, Fábio Dória; PACHECO, Carlos H. P.; VIGO, Iara; CURADO, Marcelo; DALTO, Fabiano A. **Arranjos produtivos e desenvolvimento regional: o caso do Paraná**. In: Tironi, Luís Fernando. (Org.). *Industrialização descentralizada: sistemas industriais locais*. Brasília: IPEA, 2001, 533p.

Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – **SEBRAE/RS** (<http://www.inovapers.com.br/inovapers01>). Acesso em março de 2011.

SEDAI/FURG. **Desenvolvimento e Consolidação do Polo Naval e Offshore do Rio Grande**. Relatório, 2009, 386p.

SUZIGAN, Wilson; FURTADO, João; GARCIA, Renato; SAMPAIO, Sérgio. **Clusters ou Sistemas Locais de Produção: mapeamento, tipologia e sugestões de políticas**. Revista de Economia Política, v.24, n.2, outubro/dezembro 2004.

WIJNOLST, N. **Dynamic european maritime clusters**. Amsterdam, IOS Press BV/Delft University Press, 2006.

Anexos

Tabela 1. Classes de atividades econômicas CNAE selecionadas que constituem cada APL

Classes de Atividade Econômica da CNAE na constituição dos APLs selecionados
APL Metal-mecânico
CLASSE 24113 - Produção de ferrogusa
CLASSE 24121 - Produção de ferroligas
CLASSE 24211 - Produção de semiacabados de aço
CLASSE 24229 - Produção de laminados planos de aço
CLASSE 24237 - Produção de laminados longos de aço
CLASSE 24245 - Produção de relaminados, trefilados e perfilados de aço
CLASSE 24318 - Produção de tubos de aço com costura
CLASSE 24393 - Produção de outros tubos de ferro e aço
CLASSE 24415 - Metalurgia do alumínio e suas ligas
CLASSE 24423 - Metalurgia dos metais preciosos
CLASSE 24431 - Metalurgia do cobre
CLASSE 24491 - Metalurgia dos metais nãoferrosos e suas ligas não especificados anteriormente
CLASSE 24512 - Fundição de ferro e aço
CLASSE 24521 - Fundição de metais nãoferrosos e suas ligas
CLASSE 25110 - Fabricação de estruturas metálicas
CLASSE 25128 - Fabricação de esquadrias de metal
CLASSE 25136 - Fabricação de obras de caldeiraria pesada
CLASSE 25217 - Fabricação de tanques, reservatórios metálicos e caldeiras para aquecimento central

CLASSE 25225 - Fabricação de caldeiras geradoras de vapor, exceto para aquecimento central e para veículos

CLASSE 25314 - Produção de forjados de aço e de metais nãoferrosos e suas ligas

CLASSE 25322 - Produção de artefatos estampados de metal; metalurgia do pó

CLASSE 25390 - Serviços de usinagem, solda, tratamento e revestimento em metais

CLASSE 25411 - Fabricação de artigos de cutelaria

CLASSE 25420 - Fabricação de artigos de serralheria, exceto esquadrias

CLASSE 25438 - Fabricação de ferramentas

CLASSE 25501 - Fabricação de equipamento bélico pesado, armas e munições

CLASSE 25918 - Fabricação de embalagens metálicas

CLASSE 25926 - Fabricação de produtos de trefilados de metal

CLASSE 25934 - Fabricação de artigos de metal para uso doméstico e pessoal

CLASSE 25993 - Fabricação de produtos de metal não especificados anteriormente

CLASSE 28119 - Fabricação de motores e turbinas, exceto para aviões e veículos rodoviários

CLASSE 28127 - Fabricação de equipamentos hidráulicos e pneumáticos, exceto válvulas

CLASSE 28135 - Fabricação de válvulas, registros e dispositivos semelhantes

CLASSE 28143 - Fabricação de compressores

CLASSE 28151 - Fabricação de equipamentos de transmissão para fins industriais

CLASSE 28216 - Fabricação de aparelhos e equipamentos para instalações térmicas

CLASSE 28224 - Fabricação de máquinas, equipamentos e aparelhos para transporte e elevação de cargas e pessoas

CLASSE 28232 - Fabricação de máquinas e aparelhos de refrigeração e ventilação para uso industrial e comercial

CLASSE 28241 - Fabricação de aparelhos e equipamentos de ar condicionado

CLASSE 28259 - Fabricação de máquinas e equipamentos para saneamento básico e ambiental

CLASSE 28291 - Fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral não especificados anteriormente

CLASSE 28313 - Fabricação de tratores agrícolas

CLASSE 28321 - Fabricação de equipamentos para irrigação agrícola

CLASSE 28330 - Fabricação de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária, exceto para irrigação

CLASSE 28402 - Fabricação de máquinasferramenta

CLASSE 28518 - Fabricação de máquinas e equipamentos para a prospecção e extração de petróleo

CLASSE 28526 - Fabricação de outras máquinas e equipamentos para uso na extração mineral, exceto na extração de petróleo

CLASSE 28534 - Fabricação de tratores, exceto agrícolas

CLASSE 28542 - Fabricação de máquinas e equipamentos para terraplenagem, pavimentação e construção, exceto tratores

CLASSE 28615 - Fabricação de máquinas para a indústria metalúrgica, exceto máquinasferramenta

CLASSE 28623 - Fabricação de máquinas e equipamentos para as indústrias de alimentos, bebidas e fumo

CLASSE 28631 - Fabricação de máquinas e equipamentos para a indústria têxtil

CLASSE 28640 - Fabricação de máquinas e equipamentos para as indústrias do vestuário, do couro e de calçados

CLASSE 28658 - Fabricação de máquinas e equipamentos para as indústrias de celulose, papel e papelão e artefatos

CLASSE 28666 - Fabricação de máquinas e equipamentos para a indústria do plástico

CLASSE 28691 - Fabricação de máquinas e equipamentos para uso industrial específico não especificados anteriormente

CLASSE 29107 - Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários

CLASSE 29204 - Fabricação de caminhões e ônibus

CLASSE 29301 - Fabricação de cabines, carrocerias e reboques para veículos automotores

CLASSE 29417 - Fabricação de peças e acessórios para o sistema motor de veículos automotores

CLASSE 29425 - Fabricação de peças e acessórios para os sistemas de marcha e transmissão de veículos automotores

CLASSE 29433 - Fabricação de peças e acessórios para o sistema de freios de veículos automotores

CLASSE 29441 - Fabricação de peças e acessórios para o sistema de direção e suspensão de veículos automotores
CLASSE 29450 - Fabricação de material elétrico e eletrônico para veículos automotores, exceto baterias
CLASSE 29492 - Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores não especificados anteriormente
CLASSE 29506 - Recondicionamento e recuperação de motores para veículos automotores
CLASSE 30113 - Construção de embarcações e estruturas flutuantes
CLASSE 30121 - Construção de embarcações para esporte e lazer
CLASSE 30318 - Fabricação de locomotivas, vagões e outros materiais rodantes
CLASSE 30326 - Fabricação de peças e acessórios para veículos ferroviários
CLASSE 30415 - Fabricação de aeronaves
CLASSE 30423 - Fabricação de turbinas, motores e outros componentes e peças para aeronaves
CLASSE 30504 - Fabricação de veículos militares de combate
CLASSE 30911 - Fabricação de motocicletas
CLASSE 30920 - Fabricação de bicicletas e triciclos não motorizados
CLASSE 30997 - Fabricação de equipamentos de transporte não especificados anteriormente

APL Eletro-eletrônico

CLASSE 26108 - Fabricação de componentes eletrônicos
CLASSE 26213 - Fabricação de equipamentos de informática
CLASSE 26221 - Fabricação de periféricos para equipamentos de informática
CLASSE 26311 - Fabricação de equipamentos transmissores de comunicação
CLASSE 26329 - Fabricação de aparelhos telefônicos e de outros equipamentos de comunicação
CLASSE 26400 - Fabricação de aparelhos de recepção, reprodução, gravação e amplificação de áudio e vídeo
CLASSE 26515 - Fabricação de aparelhos e equipamentos de medida, teste e controle
CLASSE 26523 - Fabricação de cronômetros e relógios
CLASSE 26604 - Fabricação de aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação
CLASSE 26701 - Fabricação de equipamentos e instrumentos ópticos, fotográficos e cinematográficos
CLASSE 26809 - Fabricação de mídias virgens, magnéticas e ópticas
CLASSE 27104 - Fabricação de geradores, transformadores e motores elétricos
CLASSE 27210 - Fabricação de pilhas, baterias e acumuladores elétricos, exceto para veículos automotores
CLASSE 27228 - Fabricação de baterias e acumuladores para veículos automotores
CLASSE 27317 - Fabricação de aparelhos e equipamentos para distribuição e controle de energia elétrica
CLASSE 27325 - Fabricação de material elétrico para instalações em circuito de consumo
CLASSE 27333 - Fabricação de fios, cabos e condutores elétricos isolados
CLASSE 27406 - Fabricação de lâmpadas e outros equipamentos de iluminação
CLASSE 27511 - Fabricação de fogões, refrigeradores e máquinas de lavar e secar para uso doméstico
CLASSE 27597 - Fabricação de aparelhos eletrodomésticos não especificados anteriormente
CLASSE 27902 - Fabricação de equipamentos e aparelhos elétricos não especificados anteriormente
CLASSE 61108 - Telecomunicações por fio
CLASSE 61205 - Telecomunicações sem fio
CLASSE 61302 - Telecomunicações por satélite
CLASSE 61906 - Outras atividades de telecomunicações
CLASSE 62015 - Desenvolvimento de programas de computador sob encomenda
CLASSE 62023 - Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador customizáveis
CLASSE 62031 - Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador não customizáveis
CLASSE 62040 - Consultoria em tecnologia da informação
CLASSE 62091 - Suporte técnico, manutenção e outros serviços em tecnologia da informação

APL Moveleiro

CLASSE 31012 - Fabricação de móveis com predominância de madeira

CLASSE 31021 - Fabricação de móveis com predominância de metal

CLASSE 31039 - Fabricação de móveis de outros materiais, exceto madeira e metal

CLASSE 31047 - Fabricação de colchões

FONTE: Elaboração própria a partir dos dados da CNAE/IBGE.

Tabela 2. Municípios que compõe cada Corede selecionado.

COREDE SERRA	Antônio Prado, Bento Gonçalves, Boa Vista do Sul, Carlos Barbosa, Caxias do Sul, Coronel Pilar, Cotiporã, Fagundes Varela, Farroupilha, Flores da Cunha, Garibaldi, Guabiju, Guaporé, Montauri, Monte Belo do Sul, Nova Araçá, Nova Bassano, Nova Pádua, Nova Prata, Nova Roma do Sul, Paráí, Protásio Alves, Santa Tereza, São Jorge, São Marcos, São Valentim do Sul, Serafina Corrêa, União da Serra, Veranópolis, Vila Flores, Vista Alegre do Prata.
COREDE METROPOLITANO	Alvorada, Cachoeirinha, Eldorado do Sul, Glorinha, Gravataí, Guaíba, Porto Alegre, Santo Antonio da Patrulha, Triunfo, Viamão.
COREDE VALE DO RIO DOS SINOS	Araricá, Campo Bom, Canoas, Dois Irmãos, Estância Velha, Esteio, Ivoti, Nova Hartz, Nova Santa Rita, Novo Hamburgo, Portão, São Leopoldo, Sapiranga, Sapucaia do Sul

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da FEE.