

# DINÂMICA ECONÔMICA DA MESORREGIÃO GRANDE FRONTEIRA DO MERCOSUL

*Economic dynamics of the Great Mercosur Border  
Mesoregion*

DOI: 10.48075/igepec.v26i3.29841

Laudelina Alves Ribeiro

## DINÂMICA ECONÔMICA DA MESORREGIÃO GRANDE FRONTEIRA DO MERCOSUL

*Economic dynamics of the Great Mercosur Border Mesoregion*

Laudelina Alves Ribeiro

**Resumo:** A Mesorregião Grande Fronteira do Mercosul (GFM) está localizada na região Sul do Brasil e possui 396 municípios, sendo constituída como Mesorregião Diferenciada por meio do Programa de Desenvolvimento Integrado e Sustentável de Mesorregiões Diferenciadas (PROMESO). O objetivo deste estudo foi analisar os fatores que influenciaram o PIB *per capita* na Mesorregião Diferenciada Grande Fronteira do Mercosul (GFM), no período de 2006 e 2016. Como metodologia utilizou-se o modelo de painel de dados espacial. Os resultados apontaram que o PIB *per capita* dos municípios da GFM são influenciados positivamente pelo capital físico e pelo capital humano. O crescimento do PIB *per capita* e do capital físico podem beneficiar os municípios do entorno, assim, estabelecendo um ciclo virtuoso de desenvolvimento econômico regional. No entanto, ao analisar o crescimento do PIB *per capita* na região este mostrou-se significativo, porém, sem o aumento expressivo da população.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento econômico. Desenvolvimento regional. Economia regional. Crescimento econômico. Painel de dados espacial.

**Abstract:** *The Mesoregion Grande Fronteira do Mercosul (GFM) is located in the Southern region of Brazil and has 396 municipalities, being constituted as a Differentiated Mesoregion through the Program for Integrated and Sustainable Development of Differentiated Mesoregions (PROMESO). The objective of this study was to analyze the factors that influenced the GDP per capita in the Great Mercosur Border (GFM) Differentiated Mesoregion, in the period between 2006 and 2016. As methodology the spatial data panel model was used. The results pointed out that GDP per capita of the municipalities of the GFM are positively influenced by physical capital and human capital. The growth of GDP per capita and physical capital can benefit the surrounding municipalities, thus establishing a virtuous cycle of regional economic development. However, when analyzing the growth of GDP per capita in the region, it proved to be significant, but without the significant increase in population.*

**Keywords:** *Economic development. Regional development. Regional economics. Economic growth. Spatial data panel.*

**Resumen:** *La Mesoregión Grande Fronteira do Mercosul (GFM) está ubicada en la región Sur de Brasil y cuenta con 396 municipios, constituyéndose como Mesoregión Diferenciada a través del Programa de Desarrollo Integrado y Sostenible de Mesoregiones Diferenciadas (PROMESO). El objetivo de este estudio fue analizar los factores que influyeron en el PIB per cápita en la Mesoregión Diferenciada de la Gran Frontera del Mercosur (GFM), en el período 2006 y 2016. Como metodología se utilizó el modelo de panel de datos espaciales. Los resultados señalan que el PIB per cápita de los municipios del GFM está positivamente influenciado por el capital físico y el capital humano. El crecimiento del PIB per cápita y del capital físico puede beneficiar a los municipios circundantes, estableciendo así un círculo virtuoso de desarrollo económico regional. Sin embargo, al analizar el crecimiento del PIB per cápita en la región, éste resultó ser importante, aunque sin el aumento significativo de la población.*

**Palabras clave:** *Desarrollo económico. Desarrollo regional. Economía regional. El crecimiento económico. Panel de datos espaciales.*

## INTRODUÇÃO

O desenvolvimento econômico do Brasil ao longo da história ocorreu em locais concentrados (Centro-Sul e no Litoral), acarretando desigualdades regionais no país. Um dos objetivos do Ministério da Integração Nacional (MI) atual Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) é diminuir as disparidades inter-regionais e intrarregionais no país (SPR, 2007a). Desse modo, foi instituído o Programa de Desenvolvimento Integrado e Sustentável de Mesorregiões Diferenciadas (PROMESO) com o intuito de modernizar a política de desenvolvimento regional pelo MI mediante a inserção no Plano Plurianual (PAA) (2000-2003), estabelecendo as 13 Mesorregiões Diferenciadas que se localizam em áreas menos desenvolvidas (SDR, 2012).

As Mesorregiões Diferenciadas são: Alto Solimões, Vale do Rio Acre, Bico do Papagaio, Chapada das Mangabeiras, Chapada do Araripe, Xingó, Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Itabapoana, Vale do Ribeira/Guaraqueçaba, Águas Emendadas, Grande Fronteira do Mercosul, Metade Sul do Rio Grande do Sul e Seridó (SPR, 2007b). Segundo SDR (2012), a partir de 2003 a política regional é resgatada de modo mais intenso sendo referida na proposta do PPA (2004-2007) (Brasil de Todos) com o objetivo de diminuir as desigualdades regionais, deste modo, a proposta da Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR) estabelecido pelo MI em 2003 foi institucionalizada em 2007.

Nesse sentido, este estudo tem como enfoque analisar a Mesorregião Diferenciada Grande Fronteira do Mercosul (GFM). Na ótica de Ferrera de Lima e Eberhardt (2010), a GFM possui uma grande área de análise econômica por exibir similaridades em relação à ocupação do território e sobre as disparidades geoeconômicas e sociais, bem como, por possuir um perfil fronteiriço, uma localização das atividades produtivas de forma padronizada e o perfil do desenvolvimento regional. Perante esse cenário, tem-se o seguinte questionamento: quais fatores influenciam o PIB *per capita* da Mesorregião Diferenciada Grande Fronteira do Mercosul (GFM)?

Este estudo justifica-se pelo fato de a região dispor de dificuldades socioeconômicas que influenciam diretamente em seu desenvolvimento econômico regional, especialmente, no crescimento do PIB *per capita*. Para Ferrera de Lima et al. (2012, p.140), a GFM é composta por “dois fenômenos espaciais: o primeiro é um processo de reestruturação espacial e a forte desigualdade; e, o fortalecimento da especialização nas microrregiões com menor adensamento de população e PIB *per capita*”. Sem embargo, os autores salientam que mesmo com a reestruturação ocorrida nos últimos anos na Mesorregião, não houve impulso a modificação das economias regionais mesmo com uma melhora na economia regional do Sul do Brasil, ou seja, no contexto intrarregional permanece visível as desigualdades.

Conforme Alves (2022), as regiões são constituídas de forma geográfica, histórica e econômica, assim, perfazendo um mesmo território. Contudo, possuem diferenciação em suas organizações que refletem em suas estruturas produtivas. Saquet (2019) salienta que por meio do conceito de desenvolvimento regional é possível identificar nos estudos a percepção de diversas concepções sobre o desenvolvimento voltadas ao aspecto local, socioespacial, territorial, econômico, sustentável, pós-desenvolvimento, desenvolvimento alternativo e dentre outros.

Desse modo, este estudo analisou os fatores que influenciaram o PIB *per capita* na Mesorregião Diferenciada Grande Fronteira do Mercosul (GFM), no período de 2006 e 2016. Com este estudo, espera-se contribuir com os atores locais, com a esfera governamental e com a sociedade em geral atendendo a compreensão de suas características econômicas regionais, oportunidades, desafios, tal como, políticas que podem colaborar com o desenvolvimento econômica local.

Além desta introdução, há mais cinco seções no estudo. Na segunda seção é abordado o crescimento econômico. A terceira seção exibe a área de estudo e a metodologia, já a quarta seção analisa os resultados e discussões, seguido das considerações finais. No decorrer deste texto as palavras Mesorregião, GFM e região são usadas como sinônimo de Mesorregião Diferenciada Grande Fronteira do Mercosul (GFM).

## 2 – CRESCIMENTO ECONÔMICO

Os fatores que determinam o crescimento econômico de uma região são debatidos desde os estudos econômicos clássicos dos fatores produtivos (terra, capital e trabalho). À terra faz menção as terras cultiváveis, urbanas e recursos naturais; o capital está associado as edificações, máquinas e equipamentos; e, o trabalho está atrelado aos recursos físicos e mentais do homem. Portanto, esses fatores são essenciais para produzir bens e serviços, assim como, criar riquezas e intervir no cenário econômico (VIANA; FERRERA DE LIMA, 2010).

A teoria do crescimento econômico é discutida por vários autores, inicialmente Solow (1956) por intermédio da economia clássica conceituava que os fatores de produção como os recursos naturais, o capital, o trabalho e a tecnologia (exógeno) influenciam o crescimento econômico dos países e regiões sendo representado pela função a seguir (Equação 1).

$$Y = A(t)F(K, L) \quad (1)$$

Em que:  $K$  é o capital,  $L$  é o trabalho e  $A(t)$  é a tecnologia. Todavia, devido os rendimentos não serem iguais em todos os países e regiões sobre o capital físico, Mincer (1958), Becker (1964) e Schultz (1967) verificaram que o capital humano também é um elemento importante no estudo do crescimento econômico junto com o capital físico. Conforme Russo, Santos e Parré (2012), na década de 1980 iniciaram-se os estudos acerca dos modelos de crescimento endógenos destacando-se os trabalhos de Romer (1986) e Lucas (1988).

Romer (1986), discute em seu estudo um modelo de crescimento de longo prazo inserindo o conhecimento como um insumo da produção, associando-o ao aumento da produtividade marginal. Por sua vez, Lucas (1988) fez sua análise por intermédio da teoria neoclássica de crescimento e de comércio internacional e de alguns aspectos do crescimento econômico, os modelos testados contavam com a análise das variáveis acumulação do capital físico, acumulação do humano e tecnologia. Com o propósito de elucidar as diferenças acerca do crescimento econômico, Mankiw, Romer e Weil (1992) testaram o modelo de Solow (1956) com a inclusão da variável capital humano, assim, assumindo a função de Cobb-Douglas (Equação 2).

$$Y(t) = K(t)^\alpha (A(t)L(t))^{1-\alpha} \quad 0 < \alpha < 1 \quad (2)$$

Sendo:  $Y$  o produto,  $K$  o capital,  $L$  o trabalho e  $A$  o nível de tecnologia. Nas Equações (3) e (4),  $L$  e  $A$  crescem de modo exógeno nas taxas de  $n$  e  $g$ , logo, o crescimento das taxas  $n$  e  $g$  correspondem as unidades efetivas de trabalho.

$$L(t) = L(0)e^{nt} \quad (3)$$

$$A(t) = A(0)e^{gt} \quad (4)$$

Em seguida, o modelo apropria-se de uma função constante de produção com investimento ( $s$ ), estoque de capital ( $k$ ) por unidade de trabalho ( $k=K/AL$ ), e  $y$  do nível de produção por unidade efetiva de trabalho ( $y=Y/AL$ ). Sendo:  $\delta$  a depreciação do capital físico e do capital humano, a Equação 5 contempla  $k$ .

$$\begin{aligned} K(t) &= sy(t) - n(n+g+\delta)k(t) \\ K(t) &= sk(t)^\alpha - n(n+g+\delta)k(t) \end{aligned} \quad (5)$$

A Equação 5 sendo igual a zero constitui um sistema com duas equações e com duas variáveis endógenas, perfazendo a convergência ( $k$ ) estacionária definida pelo valor  $k^*$  e sendo classificada por  $sk^{*\alpha} = (n+g+\delta)k^*$ , ou pela Equação 6.

$$sk^* = [s/(n+g+\delta)]^{1/(1-\alpha)} \quad (6)$$

O capital e o trabalho no estado estacionário estão atrelados com a taxa de poupança de modo positivo e com a taxa de crescimento populacional de forma negativa. Desse modo, substituindo a função de produção na Equação 6 e incluindo os logaritmos naturais, tem-se que o produto *per capita* estável dá-se pela Equação 7.

$$\ln \left[ \frac{Y(t)}{L(t)} \right] = \ln A(0) + gt + \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln(s) - \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln(n+g+\delta) \quad (7)$$

Em que:  $g$  e  $\delta$  são consideradas constantes,  $g$  assume principalmente o avanço do conhecimento, e,  $A(0)$  incube a tecnologia, os recursos, o clima, as instituições e demais elementos; podendo se diferenciar entre as economias, assumindo a Equação 8.

$$\ln A(0) = \alpha + \epsilon \quad (8)$$

Logo:  $\alpha$  é a constante, e,  $\epsilon$  é a especificidade do país. Ao logaritmizar o produto *per capita* por um determinado período de tempo tem-se a Equação 9.

$$\ln \left( \frac{Y}{L} \right) = \alpha + \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln(s) - \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln(n+g+\delta) + \epsilon \quad (9)$$

A Equação 9 representa a especificação empírica do modelo MRV (Mankiw, Romer e Weil) e compreende no estado estacionária a variação do produto *per capita*. As taxas de poupança e de crescimento populacional independem dos fatores específicos de cada país na alteração da função produção, por conseguinte,  $s$  e  $n$  não

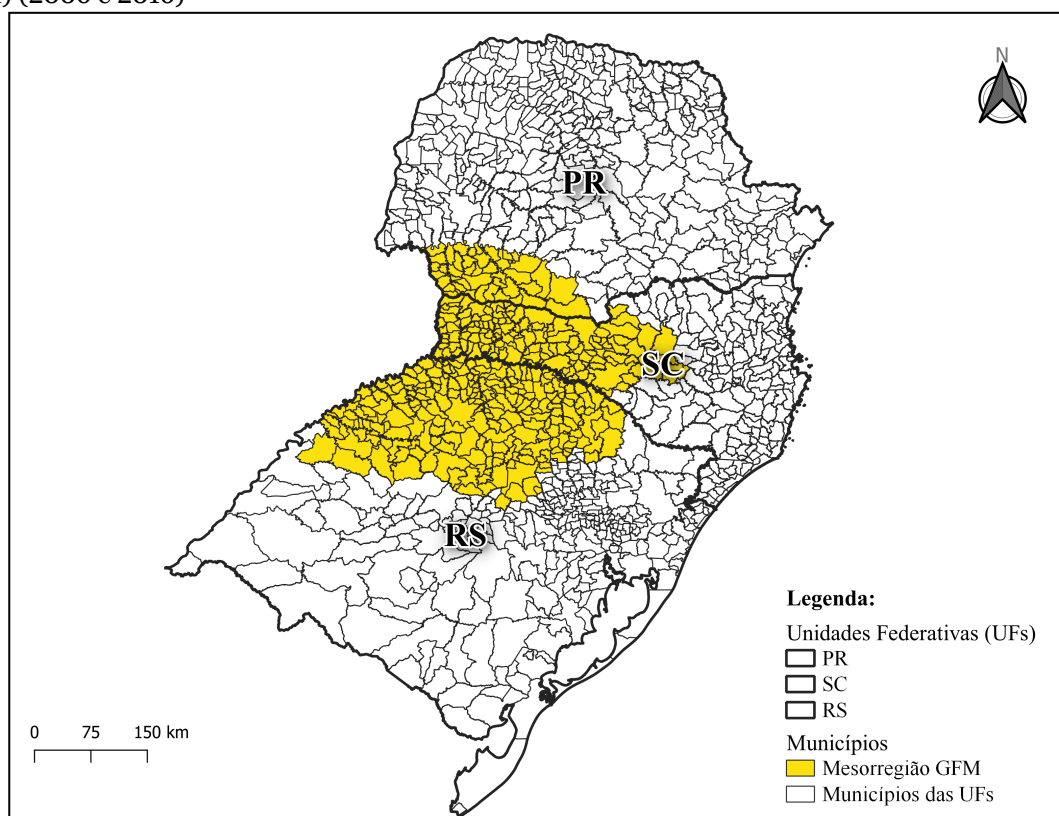
dependem de  $\epsilon$ . Posto isto, esta equação pode ser estimada pelo modelo de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Segundo Russo, Santos e Parré (2012), ao incluir no modelo MRV a variável capital humano os autores Mankiw, Romer e Weil concluíram que a educação, o investimento e o produto podem melhor compreender as diferenças sobre o crescimento econômico.

### 3 – ÁREA DE ESTUDO E METODOLOGIA

A GFM está localizada na região Sul do Brasil com seus municípios distribuídos pelo Paraná (PR) (42), Rio Grande do Sul (RS) (223) e Santa Catarina (SC) (131), perfazendo no total 396 municípios. A estrutura produtiva local está atrelada à agricultura familiar e à agroindústria, posto que, sua colonização se deu do Norte do rio-grandense ao Oeste de SC e ao Sudeste do PR (BRASIL, 2010; FERRERA DE LIMA et al., 2012; CARGNIN, 2014; TREVISOL, 2015). Florêncio, Rusch e Theis (2008) acrescentam que a colonização da região da GFM foi decorrente de disputa entre portugueses, espanhóis e indígenas (missões Jesuítas).

O Mapa 1 mostra a localização da Mesorregião Diferenciada GFM.

Mapa 1 – Localização dos municípios da Mesorregião Diferenciada Grande Fronteira do Mercosul (GFM) (2006 e 2016)



Fonte: Elaboração própria com os dados do IBGE (2022b).

Para analisar os fatores que influenciaram o PIB *per capita* na Mesorregião Diferenciada Grande Fronteira do Mercosul (GFM), no período de 2006 e 2016, estimou-se o modelo de painel de dados espacial. Os dados mensurados possuem o recorte de 396 municípios brasileiros localizados nos estados do PR, SC e RS



conforme o Anexo I da Portaria n. 954, de 24 de novembro de 2010 (BRASIL, 2010). A escolha do período deu-se em virtude da disponibilidade dos dados, bem como, por analisar a região após o estabelecimento da proposta da Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR) pelo MI em 2003 e institucionalizada em 2007. A seguir são apresentados o modelo painel de dados espacial, o modelo empírico empregado e as variáveis utilizadas na pesquisa.

### 3.1 – PAINEL DE DADOS ESPACIAL

Segundo Almeida (2012), o painel de dados espacial abrange uma amostra de regiões com observações de diferentes períodos de tempo, assim, acomodando a heterogeneidade espacial não observada que se desenvolve nos parâmetros da regressão (especialmente nos interceptos), pois as variáveis não observadas omitidas podem influenciar os interceptos e variar consoante a região. A realização da estimação com este modelo gera várias vantagens quando comparado com os demais modelos econométricos, como o uso do corte transversal que proporciona uma maior abrangência sobre o objeto pesquisado aumentando os graus de liberdade e a eficiência do estimador, dispõe entre as variáveis de uma maior variação e menor colinearidade e proporciona a diminuição da interferência deletéria em relação às propriedades dos estimadores. O modelo geral utiliza dados empilhados como exibido a seguir (Equação 10).

$$\begin{aligned} y_t &= \alpha + \rho W_1 Y_t + X_1 \beta + W_1 X_1 \tau + \xi_t \\ \xi_t &= \lambda W_2 \xi_t + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (10)$$

Sendo:  $W_1 Y_t$  a defasagem espacial da variável dependente;  $W_1 X_1 = (W_1 X'_{1t}, \dots, W_1 X'_{mt})'$  são as variáveis explicativas exógenas defasadas espacialmente;  $W_2 \xi_t$  são os erros defasados espacialmente;  $W$  é a matriz de ponderação espacial;  $\rho$  e  $\lambda$  são os parâmetros espaciais escalares; e,  $\tau$  é o vetor de coeficientes espaciais. Os efeitos não observados podem ser modelados pelo modelo de efeitos fixos (heterogeneidade não observável nos interceptos) ou pelo modelo de efeitos aleatórios (heterogeneidade não observável no componente de erro) (ALMEIDA, 2012). Ao incluir algumas restrições no comportamento dos parâmetros  $\rho$ ,  $\lambda$  e  $\tau$  do modelo geral, estes modelos podem ser apontados de diversos modos, como embasado pelo estudo de Almeida (2012) a seguir.

Modelo de defasagem espacial ou modelo SAR (Equação 11).

$$y = \rho W_y + X\beta + \varepsilon \quad (11)$$

Correspondendo:  $y$  a variável dependente;  $\rho$  o coeficiente autorregressivo espacial;  $W_y$  vetor nx1 de defasagens espaciais da variável dependente;  $X$  matriz de variáveis explicativas; e,  $\varepsilon$  termo de erro. A variável dependente deste modelo mensura o efeito de transbordamento espacial.

Modelo de erro espacial ou modelo SEM (Equação 12).

$$\begin{aligned} y &= X\beta + \xi \\ \xi &= \lambda W\xi + \varepsilon \end{aligned} \quad (12)$$

Em que: parâmetro do erro autorregressivo espacial  $\lambda$  está atrelado a defasagem  $Wy$ . O termo de erro contém a dependência espacial. Conforme Raiher, Ferrera de Lima e Ostapecchen (2017), os erros das observações são considerados uma média dos erros do seu entorno (regiões vizinhas) somados ao componente aleatório, deste modo os efeitos acerca da variável dependente engloba o choque de uma região e os choques provenientes de outras regiões vizinhas (transbordamento).

Modelo de Durbin espacial ou modelo SDM (Equação 13).

$$Y = \pi_1 Wy + X\pi_2 + WX\pi_3 + \varepsilon \quad (13)$$

Sendo:  $Wy$  defasagem das variáveis explicativas. Esse modelo exhibe o transbordamento por  $Wy$  e pela inserção da variável dependente defasada.

Modelo de Durbin espacial do erro ou modelo SDEM (Equação 14).

$$y = X\beta + \lambda W\varepsilon + (I_n - \lambda W)^{-1}\varepsilon \quad (14)$$

Tal que: as variáveis explicativas transbordam localmente, influenciando apenas os vizinhos diretos e o transbordamento do erro aleatório ocorre globalmente influenciando todas as regiões do sistema. A escolha do modelo SAR, SEM, SDM ou SDEM ocorre mediante o critério de informação Akaike (AIC) e Schwarz (SC), visto que o menor valor do critério aponta o melhor modelo (ALMEIDA, 2012).

### 3.3 – MODELO EMPÍRICO

Este estudo possui como modelo empírico uma ampliação do modelo de Solow (1956), embasando-se no modelo MRV dos autores Mankiw, Romer e Weil (1992), em que as diferenças do crescimento econômico dos países e regiões podem ser explicadas pelo produto *per capita*, pelo capital físico e pelo capital humano. Todavia, no presente estudo este modelo foi adaptado por meio da inclusão da variável saúde, pois trabalhos como de Bloom, Canning e Sevilla (2004), Bloom e Canning (2005) e Weil (2007) e dentre outros observaram que a saúde exerce influência sobre o produto *per capita* indicando uma relação positiva.

O modelo é exibido a seguir (Equação 15).

$$PC = \beta_0 + \beta_1 CF_{it} + \beta_2 CH_{it} + \beta_3 SA_{it} + u_{it} \quad (15)$$

Em que:  $PC$  é o PIB *per capita*;  $CF$  é o investimento em capital físico;  $CH$  é o investimento em capital humano;  $SA$  é o desempenho da saúde; e,  $u$  é o termo de erro aleatório.

O PIB (Mil Reais) foi extraído da base de dados do IBGE, seu uso deu-se mediante o uso da série *retropolada* (metodologia atualizada pelo IBGE em 2010 - os valores das séries antigas ao novo ano de referência são regulados pela retropolação, assim, estabelecendo que ao longo prazo os valores das séries sejam iguais). Para retirar o efeito da inflação do período, essa variável foi deflacionada pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC) com base no ano de 2006. A população foi retirada da população residente estimada do IBGE (IBGE, 2016; 2022a; 2022c; IPEA,



2022). A obtenção da variável PIB *per capita* ocorreu pela divisão dos dados do PIB (Mil Reais) de cada município da região pela população do ano correspondente.

A estimação da variável capital fixo ocorreu pela utilização da *proxy* do número de estabelecimentos, e a variável capital humano também foi mensurada pela *proxy* escolaridade agregada dos trabalhadores formais com ensino superior completo (MTB, 2022). Foi realizado a ponderação do dado da população de cada município por 100 mil habitantes (PopMil) para contemplar as variáveis *proxy* capital físico e capital humano, dado que o número de estabelecimentos (capital fixo) e a escolaridade agregada dos trabalhadores formais com ensino superior (capital humano) foram respectivamente divididos pelo resultado do PopMil, constituindo o número de estabelecimentos por 100 mil habitantes e a escolaridade agregada dos trabalhadores formais por 100 mil habitantes.

O IFDM Saúde foi extraído do Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal, sua variação é de 0 (mínimo) a 1 (máximo) e o seu desempenho é classificado da seguinte forma: resultado acima de 0,8 possui um alto desenvolvimento municipal; entre 0,6 e 0,8 detém um desenvolvimento municipal moderado; entre 0,4 e 0,6 contemplam um desenvolvimento municipal regular; e abaixo de 0,4 dispõe de um baixo desenvolvimento municipal. Este índice possui em seu componente a proporção de atendimento adequado de pré-natal, óbitos por causas mal definidas, óbitos infantis por causas evitáveis e Internação Sensível à Atenção Básica (ISAB) (FIRJAN, 2018; 2022). Deste modo, no tópico seguinte são apontados os resultados e discussões.

#### 4 – RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados dos municípios da Mesorregião GFM em relação à média do PIB *per capita*, do capital fixo, do capital humano e da saúde são expostos na Tabela 1 (2006 e 2016)

Tabela 1 – Mesorregião Grande Fronteira do Mercosul (GFM): Média do PIB per capita, Capital fixo, Capital humano e Saúde (2006 e 2016)

| Variável              | Média (2006)  | Média (2016)  |
|-----------------------|---------------|---------------|
| <b>PIB per capita</b> | R\$ 11.401,50 | R\$ 62.762,45 |
| <b>Capital fixo</b>   | 1.867         | 2.695         |
| <b>Capital humano</b> | 1.244         | 3.061         |
| <b>Saúde</b>          | 0,77          | 0,86          |

Fonte: Elaboração própria com os dados da pesquisa IBGE (2022a; 2022c), Firjan (2022), IPEA (2022) e MTB (2022).

Nota: Os valores do capital fixo e do capital humano são representados por cem mil habitantes.

Analisando o período de 2006 e 2016 (Tabela 1), em 2006 os municípios pertencentes a GFM apresentaram o valor médio do PIB *per capita* de R\$ 11.401,50, já em 2016 a média foi de R\$ 62.762,45 representando uma variação de 450%. Com relação ao capital fixo, observa-se que em 2006 o número de estabelecimentos da região era de 1.867 por cem mil habitantes, em 2016 passou para 2.695 estabelecimentos por cem mil habitantes, variando 44%. O capital humano em 2006, representado pela escolaridade agregada foi de 1.244 trabalhadores formais com ensino superior completo por cem mil habitantes, em 2016 o resultado foi de 3.061 trabalhadores com ensino superior completo por cem mil habitantes variando 146%.

Por sua vez, o índice do IFDM saúde em 2006 exibiu uma média de 0,77 e em 2016 de 0,86 (variação 12%), conforme a classificação do IFDM houve na Mesorregião uma alteração no desenvolvimento municipal dessa área de moderado para alto.

De acordo com dados do IBGE (2022a, 2022c), em 2006 a população residente estimada na GFM era de 3.863.047 habitantes, em 2016 esse valor correspondeu a 4.084.856 habitantes indicando uma taxa de crescimento de 1% no período de 2006 a 2016. Em contrapartida, o PIB da região em 2006 equivaleu a R\$ 46.601.417,00 e em 2016 a R\$ 265.642.575.888,33, representando uma taxa média de crescimento de 19% (2006 a 2016). Nesse sentido, averigua-se que o PIB cresceu de modo mais dinâmico que a população nos anos compreendidos, assim, evidenciando que houve um baixo crescimento populacional na GFM.

Esses resultados vão de encontro com Ferrera de Lima e Eberhardt (2010) e Ferrera de Lima et al. (2012), que apontaram em seus estudos que a região não está conseguindo manter o seu dinamismo econômico acerca do mercado, resultando em uma baixa força para a geração de empregos e retenção da população, deste modo, influenciando diretamente no êxodo rural e na emigração regional. Para Florêncio, Rusch e Theis (2008), a GFM possui um significativo PIB *per capita* com fragilidades, pois dispõe de uma redução populacional significativa e de uma renda considerável no setor primário, bem como, uma alta atuação da População Economicamente Ativa (PEA) nas atividades rurais.

A dinâmica do PIB *per capita* da GFM também pode ser averiguada pela estatística *I* de Moran. Para os anos de 2006 e 2016 e para a taxa de crescimento do período (2006 a 2016) obteve-se um coeficiente positivo e estatisticamente significativo, demonstrando que os municípios com elevados PIB *per capita* estavam cercados por municípios com elevado PIB *per capita* (vice e versa). Além disso, o *I* de Moran bivariado entre 2006 e 2016 exibiu uma correlação espacial entre os municípios da Mesorregião.

Tabela 2 – Mesorregião Grande Fronteira do Mercosul (GFM): *I* de Moran e *I* de Moran Bivariado do PIB *per capita* dos municípios (2006 a 2016)

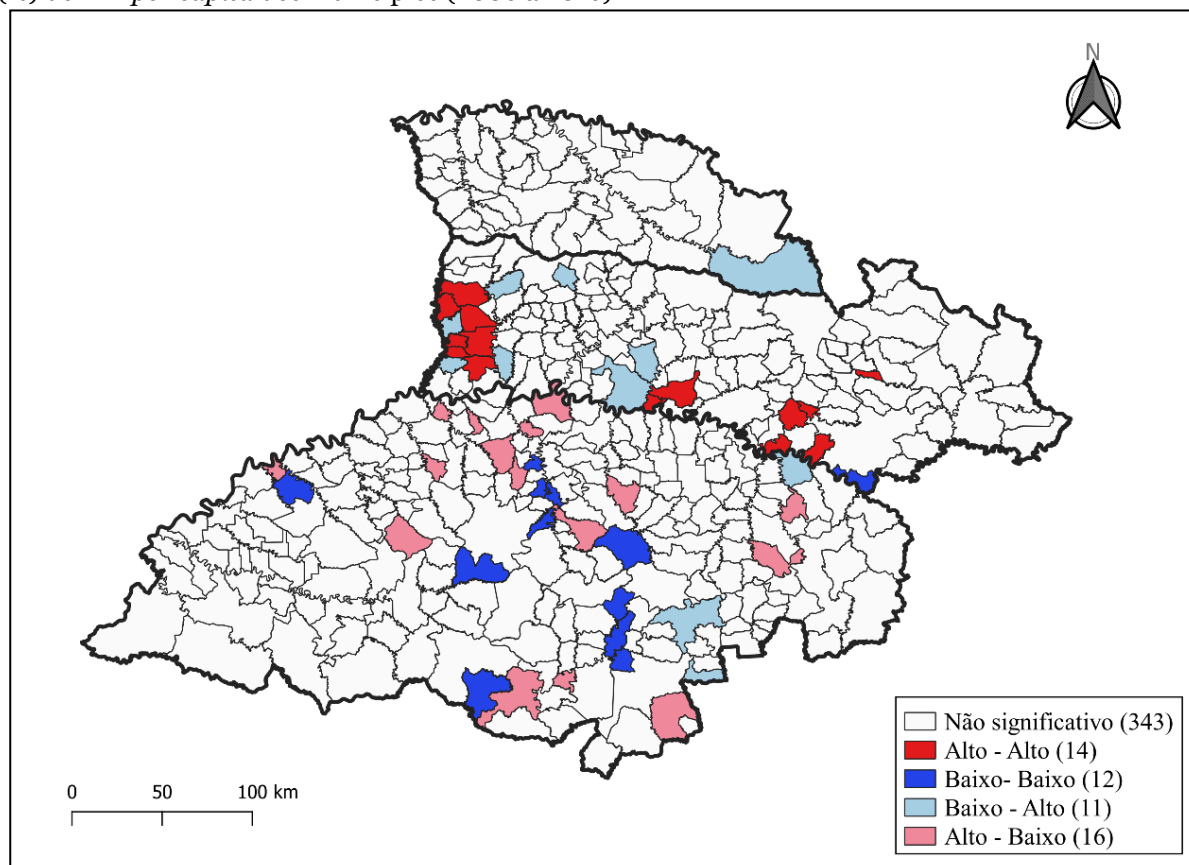
| PIB <i>per capita</i>             | Rainha (ordem 1) | Rainha (ordem 2) | Torre (ordem 1) | Torre (ordem 2) | Dois vizinhos | Cinco vizinhos |
|-----------------------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|---------------|----------------|
| 2006                              | 0,009            | 0,028**          | 0,007           | 0,028**         | 0,003         | -0,012         |
| 2016                              | 0,162*           | 0,115*           | 0,162*          | 0,111*          | 0,155*        | 0,124*         |
| 2006 versus 2016                  | 0,085*           | 0,054*           | 0,007           | 0,055*          | 0,066**       | 0,049*         |
| Taxa de crescimento (2006 a 2016) | 0,081*           | 0,081*           | 0,082*          | 0,075*          | 0,100*        | 0,103*         |

Fonte: Elaboração própria com os dados da pesquisa IBGE (2022a; 2022c) e IPEA (2022).

Nota: Pseudo-significância empírica baseada em 999 permutações. (\*) significativo a 5% e (\*\*) significativo a 10%.

Com a finalidade de analisar os *clusters* pela taxa de crescimento do PIB *per capita* (2006 a 2016), foi estimado o mapa de *clusters* LISA (Mapa 3) pela matriz  $k = 5$  vizinhos por apresentar o maior valor de *I* de Moran entre as matrizes testadas (Tabela 2).

Mapa 3 – Mesorregião Grande Fronteira do Mercosul (GFM): *clusters* LISA da taxa de crescimento (%) do PIB *per capita* dos municípios (2006 a 2016)



Fonte: Elaboração própria com os dados da pesquisa IBGE (2022c) e IPEA (2022).

No Mapa 3 é possível verificar que os *clusters* “alto-alto” estão concentrados em SC de modo disperso, os *clusters* baixo-baixo estão localizados em SC e RS (maior predominância), os *clusters* baixo-baixo abrangem os três estados e os *clusters* alto-baixo encontram-se em SC. Com relação ao desenvolvimento econômico da região, Ferrera de Lima e Eberhardt (2010) discutem que a GFM dispõe de problemas relacionados com a perda de dinamismo econômico regional sobre o cenário da globalização e da competitividade, inclusão das pequenas propriedades rurais no mercado, moradias precárias, questões socioeconômicas, dificuldade de gerar emprego e manter a população, como também questões relacionadas com o êxodo rural e emigração regional.

Nesse sentido, para Ferrera de Lima et al. (2012), essas dificuldades relacionadas a população e ao emprego beneficia as microrregiões mais ricas, pois as microrregiões que possuem o PIB *per capita* menos significativo possuem maior especialização em suas econômicas regionais, no entanto, as microrregiões que detêm uma maior população e PIB *per capita* dispõe de uma maior diversificação das suas atividades produtivas o que as diferencia no mercado, dado que estas possuem atividades produtivas diversas ficando menos propensas as crises econômicas em especial às associadas ao setor primário.

Após essas análises iniciais foi estimado o painel de dados espacial com o intuito de verificar os fatores que influenciaram o PIB *per capita* na Mesorregião

Diferenciada Grande Fronteira do Mercosul (GFM), no período de 2006. Ao estimar pelas técnicas de painel espacial foi necessário escolher entre o modelo de efeitos fixos ou de efeitos aleatórios, com o teste de Hasman Espacial ao nível de significância menor que 5% o modelo mais apropriado aos dados é o de efeitos fixos. Para Almeida (2012), o modelo de efeitos fixos tem como pressuposto que as diferenças das regiões são captadas por meio dos diversos interceptos, logo, buscando captar a heterogeneidade não observável existente nas regiões (econômico, social, institucional e política), pois as regiões não são homogêneas. Sendo assim, esse modelo controla os componentes não observados, isto é, a heterogeneidade e exclui o viés das variáveis observáveis omitidas bem como contempla a dependência espacial dos dados.

A fim de obter a matriz ( $k$ ) para a estimação do modelo foi estimado o Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) e verificado os resíduos, com o nível de significância menor que 5% a matriz ( $k$ ) vinte vizinhos foi a escolhida. O critério de Akaike foi empregado para escolher o melhor modelo (SAR, SEM, SDM e SDEM), posto que, o modelo SDM exibiu o melhor ajuste sendo utilizado neste estudo (Tabela 3).

Tabela 3 – Mesorregião Grande Fronteira do Mercosul (GFM): resultado da estimação com a técnica de painel de dados espacial (2006 e 2016)

| Variável                 | Modelo – Efeito Fixo |                 |                        |                         |
|--------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|
|                          | SAR                  | SEM             | SDM                    | SDEM                    |
| <b>Capital Fixo</b>      | 217,37<br>(0,00)*    | 0,02<br>(0,00)* | 222,34<br>(0,00)*      | 227,34<br>(0,00)*       |
| <b>Capital Humano</b>    | 25,73<br>(0,00)*     | 0,00<br>(0,00)* | 28,69<br>(0,00)*       | 30,02<br>(0,00)*        |
| <b>Saúde</b>             | -105320,00<br>(0,20) | -0,66<br>(0,94) | -49765,00<br>(0,54)    | -55824,00<br>(0,52)     |
| $\lambda$                | -                    | 0,90<br>(0,00)* | -                      | 0,59<br>(0,00)*         |
| $\rho$                   | 0,60<br>(0,00)*      | -               | 0,59<br>(0,00)*        | -                       |
| <b>W Capital Fixo</b>    | -                    | -               | 128,92<br>(0,02)*      | 351,18<br>(0,00)*       |
| <b>W Capital Humano</b>  | -                    | -               | 25,09<br>(0,32)        | 57,97<br>(0,02)*        |
| <b>W Saúde</b>           | -                    | -               | -1858800,00<br>(0,00)* | -1391700,00<br>(0,07)** |
| <b>Crit. inf. Akaike</b> | 10232,87             | 10271,20        | <b>10201,9</b>         | 10223,03                |

Fonte: Elaboração própria com os dados da pesquisa IBGE (2022a; 2022c), Firjan (2022), IPEA (2022) e MTB (2022).

Nota: Entre parênteses está o p.valor. (\*) significativo a 5% e (\*\*) significativo a 10%.

Os resultados do modelo SDM mostraram que com exceção das variáveis saúde e capital humano defasada, as demais variáveis independentes apontaram coeficientes estatisticamente significativos em relação ao PIB *per capita* dos municípios da Mesorregião GFM. As variáveis capital físico e capital humano exibiram significativas e com os sinais esperados, assim, ratificando as hipóteses centrais do modelo MRV do estudo de Mankiw, Romer e Weil (1992). Um aumento dos investimentos em capital fixo e capital humano influenciam no aumento do PIB *per capita* do município, desse modo, a intensificação do nível de capital humano e físico pode inferir positivamente sobre o crescimento econômico. Quanto a saúde,

esta variável não foi estatisticamente significativa não influenciado o PIB *per capita* dos municípios da região.

O parâmetro  $\rho$  expõe-se estatisticamente significativo e com efeito espacial positivo, evidenciando que o PIB *per capita* possui um transbordamento positivo sobre a dinâmica econômica dos municípios da GFM que estão no entorno, isto é, o crescimento de uma região pode beneficiar em parte no crescimento dos municípios do entorno, deste modo, refletindo em um ciclo virtuoso da dinâmica do crescimento econômico. Este resultado é equivalente ao encontrado no estudo de Raiher, Ferrera de Lima e Ostapechen que verificaram o crescimento econômico e a sua convergência condicional nos municípios das microrregiões do Sul do Brasil entre 2003 a 2010.

Por fim, a variável defasada capital fixo indica que um aumento dos investimentos em máquinas e equipamentos pode induzir no aumento do PIB *per capita* dos municípios do entorno da Mesorregião. Já a variável saúde defasada possui uma relação inversa na dinâmica do PIB *per capita* dos municípios do envoltório, diante disso, uma melhora neste quesito pode refletir na redução do PIB *per capita* dos municípios do entorno. Todavia, a variável defasada capital humano não foi estatisticamente significativa, apontando que o seu desempenho não influencia na dinâmica econômica dos municípios ao redor. Nesse sentido, conforme Ribeiro e Ferrera de Lima (2022) e Ribeiro e Stamm (2022), a GFM possui municípios com baixo desenvolvimento socioeconômico sobre a renda, a moradia, o saneamento básico, a educação, a qualidade de vida e a produtividade, além de não disporem de uma consolidada economia urbana, desta forma, dificultando o seu dinamismo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo analisou os fatores que influenciaram o PIB *per capita* na Mesorregião Diferenciada Grande Fronteira do Mercosul (GFM), no período de 2006 e 2016. Como metodologia empregou-se o modelo de painel de dados espacial. O modelo empírico aplicado foi adaptado do modelo MRV, sendo estimado pelo painel de dados espacial (efeitos fixos) mediante a estimação do modelo SDM.

Os resultados mostram que o capital físico e o capital humano foram significativos, indicando que uma intensificação destes pode contribuir positivamente sobre o aumento do PIB *per capita* dos municípios da região estudada. Com relação às variáveis defasadas, o capital físico indicou que um aumento dos investimentos nas empresas pode ocasionar um aumento do PIB *per capita* dos municípios do envoltório, assim, viabilizando um ciclo de desenvolvimento econômico regional virtuoso. Entretanto, o desempenho positivo da saúde dos municípios da GFM pode reduzir o PIB *per capita* dos municípios do entorno.

Em suma, observou-se que o PIB *per capita* dos municípios da Mesorregião aumentaram significativamente, mas, com uma perda populacional no período analisado, assim, apontando que os municípios tiveram um crescimento econômico via aumento da produtividade e não do aumento da população. A região ainda apresenta desigualdades quanto a dinâmica econômica, por isso, políticas governamentais voltadas ao setor empresarial (investimentos de máquinas e equipamentos) e ao desenvolvimento socioeconômico contribuem para o fortalecimento e crescimento da economia por intermédio do aumento produtivo.



Para estudos futuros sugere-se analisar as disparidades do PIB *per capita* da GFM com o intuito de verificar as disparidades existentes e analisar quais municípios exibem homogeneidade e heterogeneidade sobre a concentração do PIB *per capita* na região.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. **Econometria espacial aplicada**. Campinas: Editora Alínea, 2012.
- ALVES, L. R. Especialização e estrutura produtiva na análise regional do estado do Paraná. **Informe GEPEC**, v. 26, n. 2, p. 9-29, jul./dez., 2022. DOI: 10.48075/igepec.v26i2.28307.
- BECKER, G. S. **Human capital: A Theoretical and Empirical Analysis With Special Reference to Education**. New York: Columbia University Press, 1964.
- BLOOM, D. E.; CANNING, D. Health and Economic Growth: Reconciling the Micro and Macro Evidence. **CDDRL Working Papers**, Stanford University, n. 42, p. 1-25, feb., 2005.
- BLOOM, D. E.; CANNING, D.; SEVILLA, J. The Effect of Health on Economic Growth: A Production Function Approach. **World Development**, v. 32, n. 1, p. 1-13, 2004. DOI: 10.1016/j.worlddev.2003.07.002.
- BRASIL. 2010. **Portaria n. 954, de 24 de novembro de 2010**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 225, Seção 1, p. 28-30, 25 nov. 2010. Disponível em: <[http://antigo.sudam.gov.br/conteudo/menus/retratil/fda/arquivos/portaria\\_mi\\_954\\_pndr.pdf](http://antigo.sudam.gov.br/conteudo/menus/retratil/fda/arquivos/portaria_mi_954_pndr.pdf)>. Acesso em: 11 dez. 2021.
- CARGNIN, A. P. Política nacional de desenvolvimento regional e repercussões no Rio Grande do Sul. **Mercator**, v. 13, n. 1, p. 19-35, jan./abr., 2014. DOI: 10.4215/RM2014.1301.0002.
- FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (FIRJAN). 2022. **Evolução do IFDM Saúde – 2005 a 2016**. Disponível em: <<https://firjan.com.br/ifdm/downloads/>>. Acesso em: 12 jan. 2022.
- FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (Firjan). 2018. **IFDM 2018 – Índice Firjan Desenvolvimento Municipal – Ano-Base 2016**. Disponível em: <<http://publicacoes.firjan.org.br/ifdm2018/>>. Acesso em: 20 dez. 2021.
- FERRERA DE LIMA, J.; EBERHARDT, P. H. C. Mesorregião Grande Fronteira do Mercosul: perfil locacional do desenvolvimento regional. **REDES**, v. 15, n. 2, p. 134-151, mai./ago., 2010. DOI: 10.17058/redes.v15i2.1304.
- FERRERA DE LIMA, J.; PIFFER, M.; KLEIN, C. F.; EBERHARDT, P. H. de C. A percepção do desenvolvimento regional na Grande Fronteira do Mercosul. **Revista**



**Estudos do CEPE**, n. 35, p. 133-150, jan./jun., 2012. DOI: 10.17058/cepe.voi35.2559.

FLORÊNCIO, D. R.; RUSCH, F.; THEIS, I. M. Análise de políticas de desenvolvimento regional: o caso da MESOMERCOSUL. **Revista Dynamis**, v. 14, n. 1, p. 23-33, mar., 2008. DOI: 10.7867/1982-4866.2008v14n1p23-33.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2022a. **Estimativas de População**: população residente estimada (Pessoas). Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6579>>. Acesso em: 12 jan. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2022b. **Malha Municipal**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/15774-malhas.html?=&t=o-que-e>>. Acesso em: 12 jan. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2022c. **Produto Interno Bruto dos Municípios**: Produto Interno Bruto a preços correntes. Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5938>>. Acesso em: 12 jan. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Contas regionais do Brasil**: ano de referência 2010. 2.ed. Rio de Janeiro: IBGE. 2016.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). 2022. Preço: Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC). Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>>. Acesso em: 12 jan. 2022.

LUCAS, R. E. On the mechanics of economic development. **Journal of Monetary Economics**, North-Holland, v. 22, p. 3-42, 1988.

MANKIW, N. G.; ROMER, D.; WEIL, D. N. A contribution to the empirics of economic growth. **The Quarterly Journal of Economics**, p. 407-437, may., 1992.

MINCER, J. Investment in human capital and personal income distribution. **Journal of Political Economy**, v. LXVI, n. 4, p. 281-302, aug., 1958.

MINISTÉRIO DO TRABALHO (MTB). 2022. **RAIS Estabelecimento – RAIS VÍNCULOS**: frequência estabelecimento – escolaridade agregada. Disponível em: <<https://bi.mte.gov.br/bgcaged/>>. Acesso em: 15 jan. 2022.

RAIHER, A. P.; FERRERA DE LIMA, J.; OSTAPECHEN, L. A. P. Crescimento econômico no Sul do Brasil. **Revista de Economia e Agronegócio (REA)**, Viçosa, v. 15, n. 2, p. 224-249, 2017. DOI: 10.25070/rea.v15i2.446.

RIBEIRO, L. A.; FERRERA DE LIMA, J. Centralidade e Convergência no Desenvolvimento Municipal na Mesorregião Grande Fronteira do

Mercosul. **Desenvolvimento em Questão**, v. 20, n. 58, p. 1-20, 2022. DOI: 10.21527/2237-6453.2022.58.11952.

RIBEIRO, L. A.; STAMM, C. Mesorregião Diferenciada Grande Fronteira do Mercosul: um aporte para a literatura. **Geosul**, v. 37, n. 82, p. 109-125, mai./ago., 2022. DOI: 10.5007/2177-5230.2022.e82682.

ROMER, P. M. Increasing Returns and Long-Run Growth. **The Journal of Political Economy**, v. 94, n. 5, p. 1002-1037, oct., 1986.

RUSSO, L. X.; SANTOS, W. O.; PARRÉ, J. L. Uma análise da convergência espacial do PIB *per capita* para os municípios da Região Sul do Brasil (1999-2008). **Anais do Encontro de Economia da Região Sul (ANPEC SUL)**. Porto Alegre, p.1-19, mai./jun., 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ifs.edu.br/biblioteca/handle/123456789/562>>. Acesso em: 30 jan. 2022.

SAQUET, M. A. O território: a abordagem territorial e suas implicações nas dinâmicas de desenvolvimento. **Informe GEPEC**, Edição Especial, v. 23, p. 25-39, 2019. DOI: 10.48075/igepec.v23io.22719.

SCHULTZ, T. W. **O valor econômico da educação**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1967.

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL (SDR). 2012. **I Conferência Nacional de Desenvolvimento Regional**. Disponível em: <<https://planejamento.rs.gov.br/upload/arquivos/201512/15134037-201307301602025-20130401115228texto-de-referencia-cndr.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2021.

SECRETARIA DE PROGRAMAS REGIONAIS (SPR). 2007a. **Doces mudanças: o Brasil que produz**. Revista Espaço Regional, ano II, n. 2, nov., 2007. Disponível em: <<https://antigo.mdr.gov.br/desenvolvimento-regional-e-urbano/acoes-e-programas-sndru/121-secretaria-nacional-de-programas-urbanos/6116-revista-espaco-regional>>. Acesso em: 12 dez., 2021.

SECRETARIA DE PROGRAMAS REGIONAIS (SPR). 2007b. Organização, desenvolvimento e sustentabilidade: os projetos que fazem o Brasil dar certo. **Revista Espaço Regional**, ano I, n. 1, 2. ed, junho de 2007. Disponível em: <<https://antigo.mdr.gov.br/desenvolvimento-regional-e-urbano/acoes-e-programas-sndru/121-secretaria-nacional-de-programas-urbanos/6116-revista-espaco-regional>>. Acesso em: 11 dez. 2021.

SOLOW, R. A. A contribution of the theory of economic growth. **Quartely Journal of Economic**, v.70, n. 1, p. 65-94, fev., 1956.

TREVISOL, J. V. A pós-graduação na Universidade Federal da Fronteira Sul: interiorização e redução de assimetrias em uma região de fronteira. **Revista**

**Brasileira de Pós-Graduação**, v. 12, n. 28, p. 505-532, 2015. DOI: 10.21713/2358-2332.2015.v12.781.

VIANA, G.; FERRERA DE LIMA, J. Capital humano e crescimento econômico. **Interações**, v. 11, n. 2, p. 137-148, jul./dez., 2010. DOI: 10.1590/S1518-70122010000200003.

WEIL, D. N. Accounting for the Effect of Health on Economic Growth. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 122, n. 3, p. 1265-1306, aug., 2007.

Recebido em 19/9/2022.

Aceito em 25/10/2022.