

## ANÁLISE DA CONCENTRAÇÃO ESPACIAL E DA ESPECIALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO E DO ABATE DE SUÍNOS NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Juliane Webster de Carvalho Galvani<sup>1</sup>, Glauco Schultz<sup>2</sup>, Paulo Dabdab Waquil<sup>3</sup>

**Resumo:** A suinocultura é uma atividade importante para o Rio Grande do Sul (RS) e a cadeia produtiva da carne suína estadual, a qual possui expressivo número de empregados vinculados, pode obter vantagens competitivas com a formação de clusters. Assim, este artigo busca analisar a concentração espacial da produção e do abate de suínos comerciais no RS, bem como identificar as microrregiões estaduais especializadas nas referidas atividades, com base na variável emprego formal, visando mapeamento preliminar de clusters. Como metodologia, utilizou-se a coleta de dados secundários sobre a produção e o abate de suínos comerciais, estatística descritiva, Quociente Locacional (QL) e o Coeficiente de Gini Locacional (GL). Os resultados indicam que as atividades de produção e abate de suínos comerciais no RS estão geograficamente concentradas, apresentando GL de 69% e 74%, respectivamente. Quanto à especialização das atividades, conforme QL calculado, das 35 microrregiões analisadas, 14 (40%) apresentaram QL > 1 para a atividade de produção de suínos comerciais e 10 (28,5%) apresentaram QL > 1 para a atividade de abate de suínos. Conclui-se, que as atividades de produção e abate de suínos comerciais são relativamente concentradas no RS, demonstrando a existência de especialização do emprego na economia de microrregiões estaduais específicas.

**Palavras-chave:** suinocultura; arranjos produtivos locais; competitividade.

---

1 Médica Veterinária, Fiscal Estadual Agropecuário da Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural (SEAPDR), Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (CEPAN), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). E-mail: [juliane-galvani@agricultura.rs.gov.br](mailto:juliane-galvani@agricultura.rs.gov.br). ORCID: 0000-0003-0055-1745

2 Professor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural e do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (CEPAN), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). E-mail: [glauco.schultz@ufrgs.br](mailto:glauco.schultz@ufrgs.br). ORCID: 0000-0002-7569-7434

3 Professor do Departamento de Economia e dos Programas de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural (PGDR) e em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). E-mail: [waquil@ufrgs.br](mailto:waquil@ufrgs.br). ORCID: 0000-0002-9430-7040

# ANALYSIS OF SPATIAL CONCENTRATION AND SPECIALIZATION OF PIG PRODUCTION AND SLAUGHTERING IN THE STATE OF RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL

**Abstract:** Pig farming is an important activity for Rio Grande do Sul (RS) and the state pork production chain, which has a significant number of employees, can obtain competitive advantages with the formation of clusters. Thus, this article seeks to analyze the spatial concentration of production and slaughter of commercial pigs in RS, as well as to identify the state micro-regions specialized in these activities, based on the formal employment variable, aiming at a preliminary mapping of clusters. The methodology used was the collection of secondary data on the production and slaughter of commercial pigs, descriptive statistics, Locational Quotient (QL) and the Locational Gini Coefficient (GL). The results indicate that commercial swine production and slaughtering activities in RS are geographically concentrated, presenting GL of 69% and 74%, respectively. As for the specialization of activities, according to the calculated QL, of the 35 micro-regions analyzed, 14 (40%) had QL > 1 for the commercial swine production activity and 10 (28.5%) had QL > 1 for the slaughtering activity of pigs. It is concluded that commercial swine production and slaughter activities are relatively concentrated in RS, demonstrating the existence of employment specialization in the economy of specific state micro-regions.

**Keywords:** pork production; clusters; competitiveness.

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo Iglioni (2001), *clusters* são caracterizados pela concentração espacial e setorial de empresas, em que o desempenho dessas, ao menos parcialmente, é explicado pela interdependência existente entre as firmas. Neste sentido, a importância econômica dos *clusters* associa-se aos aumentos de competitividade, os quais podem ocorrer por meio de redução de custos, pela diferenciação qualitativa ou pela capacidade das firmas em responderem de forma ágil às mudanças nas exigências dos mercados. Isto posto, a análise de *clusters* em determinadas regiões permite o entendimento do aumento da eficiência e da competição em mercados internacionais. Bem como, os *clusters* industriais podem contribuir com o desenvolvimento regional, devendo ser incentivados.

Para Rubin *et al.* (2008), a formação de *clusters*, em setores como a suinocultura, destaca-se tanto pelas características inerentes à sua atividade, ou seja, uma estrutura altamente integrada e verticalizada, quanto pela produção concentrada em determinadas regiões com características e traços culturais específicos, já caracterizados como atmosfera locacional.

A suinocultura é uma atividade pecuária bem consolidada no Brasil, que desde o final da década de 1980, obteve um crescimento praticamente ininterrupto e possui um mercado interno ainda em expansão (DIAS *et al.*, 2011). Neste sentido, Guimarães *et al.* (2017) complementam que as perspectivas de crescimento da produção de carne suína no Brasil são positivas, na medida em que o consumo nacional per capita ainda é baixo, se comparado com países de renda parecida, e que novos mercados, que antes estavam fechados à carne brasileira, estão sendo abertos. Além disso, é uma atividade complexa, que necessita a inter-relação entre diversos agentes e, assim, seu histórico de desenvolvimento tem demonstrado a importância da aglomeração espacial das atividades econômicas relacionadas ao setor (RUBIN *et al.*, 2008).

De acordo com Dias *et al.* (2011), o país conta com tecnologia de ponta disponível em todas as áreas de produção de suínos: genética, nutrição, sanidade, manejo, instalações e equipamentos. Além disso, o aumento das escalas de produção, a influência dos ambientes institucional e organizacional e a alteração do perfil do consumidor, afetaram de modo substancial os sistemas de produção desta cadeia produtiva.

Assim, atualmente, o Brasil ocupa a quarta posição no ranking mundial em produção e exportação de carne suína. Em 2019, no país, foram produzidas 3.983 milhões de toneladas e exportadas 750 milhões de toneladas de carne suína, das 101.977 milhões de toneladas produzidas no mundo. Convém esclarecer, que 81% da produção brasileira de carne suína é destinada ao mercado interno e os 19% restantes são exportados para 81 países (ABPA, 2020).

Para Leal *et al.* (2018), no contexto econômico, a indústria suinícola brasileira é uma importante geradora de divisas. Este fato se torna claro quando se observa o Produto Interno Bruto (PIB) da atividade no ano de 2015, que foi de R\$ 62.57 bilhões, bem como a movimentação de toda a cadeia produtiva de suínos que ficou em torno de R\$ 149.867 bilhões. A produção de suínos para abate movimentou R\$ 16.117 bilhões, representando 10,8% da movimentação financeira de toda a cadeia (ABCS, 2016; LEAL *et al.*, 2018).

Santos Filho *et al.* (2015), reforçam que as atividades de produção e abate de suínos, além de contribuírem para os indicadores macroeconômicos, são importantes instrumentos de desenvolvimento regional. Neste sentido, existem dezenas de pequenos municípios no interior do País, cuja atividade econômica depende diretamente e indiretamente das plantas frigoríficas de aves e suínos instaladas na região. Tendo-se vários destes municípios figurando entre os mais desenvolvidos do País (ABPA, 2020).

Desta forma, cabe salientar, que os Estados de Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul concentram, aproximadamente, 68,7% do abate nacional de suínos e respondem por 94,2% das exportações de carne suína brasileira. Neste cenário, o Rio Grande do Sul (RS), em 2019, foi o segundo Estado no ranking brasileiro de exportação de carne suína, respondendo por 22,7% das exportações do país e o terceiro colocado em abate de suínos (19,3%) (ABPA, 2020).

Com base no exposto, considerando a importância da cadeia produtiva da carne suína para o Rio Grande do Sul, torna-se interessante analisá-la. Desta forma, de acordo com Puga (2003), a literatura referente à identificação de *clusters* utiliza alguns indicadores que procuram captar a distribuição geográfica da produção e a existência de uma especialização regional. Tais indicadores permitem um mapeamento preliminar dos *clusters*. Estas indicações quantitativas serviriam de base para orientar a realização de pesquisas de campo, de modo a captar as características de cada sistema local, ou seja, suas especificidades, como: história, evolução, forma de organização industrial, instituições de apoio, estrutura de governança e outras características relevantes.

Assim, visando um mapeamento preliminar dos *clusters* das atividades de produção e abate de suínos no Estado do Rio Grande do Sul, o presente trabalho tem como objetivo identificar, especificamente, utilizando-se como variável o emprego formal:

- A concentração espacial das atividades de produção e abate de suínos comerciais no Rio Grande do Sul e
- As microrregiões especializadas nas atividades supracitadas, considerando-se os empregos formais vinculados.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 *Clusters* e a sua importância na suinocultura

Segundo Weiss *et al.* (2017), o termo *cluster*, traduzido como Arranjos Produtivos Locais (APLs) ou aglomerados, foi abordado pela primeira vez por Michael Porter no livro *The Competitive Advantage of Nations* (1990), embora as aglomerações produtivas sejam, na realidade, um fenômeno antigo. Para o referido autor, as indústrias competitivas de um país não estão distribuídas de maneira uniforme por toda a economia, elas estão ligadas em agrupamentos, que são chamados *clusters*.

Assim, por definição, *clusters* são concentrações geográficas de empresas inter-relacionadas, fornecedores especializados, prestadores de serviços, empresas em setores correlatos e outras instituições específicas (universidades, órgãos de normatização e associações comerciais), que competem, mas também cooperam entre si, possuindo um papel de destaque na competitividade nacional, estadual e local no contexto da economia global (PORTER, 1999).

A presença dos *clusters* sugere que boa parte da vantagem competitiva se situa fora de determinada empresa ou mesmo do setor, residindo na localização das unidades de negócios. O conhecimento da situação dos *clusters* numa localidade proporciona importantes *insights* sobre o potencial produtivo da economia local e sobre as limitações ao seu desenvolvimento futuro. Desse modo, não são as indústrias isoladas que obtêm êxito competitivo aos países, mas sim, os agrupamentos de indústrias ligadas por relações verticais (comprador/fornecedor) e horizontais (clientes, tecnologias, etc.) nesse processo (PORTER, 1999; WEISS, 2017).

Nesse contexto, torna-se relevante a compreensão do fenômeno de aglomerações geográficas de empresas, em forma de *cluster*, especialmente para o campo da estratégia empresarial, uma vez que esses agrupamentos podem ter capacidade superior de desenvolver vantagens competitivas (MASCENA *et al.*, 2013).

Por conseguinte, conforme Crocco *et al.* (2006), a literatura, tanto em economia industrial quanto em economia regional, é repleta de estudos de caso sobre aglomerações produtivas locais. Isto ocorre, pois o entendimento desse tipo de organização industrial/regional passou a ser importante na implementação de políticas de desenvolvimento industrial, tecnológico e regional. Consequentemente, parte considerável dos estudos empíricos tem-se concentrado em análises de aglomerações já amplamente conhecidas, realizando uma avaliação *ex post* das características dessas e suas contribuições para o desenvolvimento local/regional/nacional.

Frente ao exposto, para Rubin *et al.* (2008), a cadeia produtiva da carne suína pode experimentar oportunidades de ganhos de vantagens competitivas a partir da formação de *clusters*. Este pode ser um meio para a alocação mais eficiente dos fatores de produção; possibilidade de especialização e surgimento de novos produtos; difusão dos conhecimentos; ampliação da planta de produção via economias de escala; maior especialização da mão de obra e do emprego de maquinaria, etc.

Willers *et al.* (2012) complementam que, em termos de ambiente competitivo, as vantagens de localização decorrentes da proximidade da matéria-prima (animais) às unidades de produção industrial, as economias de escopo, no âmbito do processo e do produto e a concentração de mercado são fatores que favorecem a escala de operações e a diversificação de mercado das empresas relacionadas à cadeia produtiva da carne suína. Este fator se deve ao fato das empresas deterem uma coordenação bastante eficiente, com elos a montante e a jusante da cadeia, reduzindo custos de transação em função da eficiência dos fluxos de produtos, de informações e de recursos financeiros.

Sendo assim, o ganho de vantagens competitivas pode desencadear maior capacidade de inserção internacional, geração de emprego e renda e, principalmente, o desenvolvimento para as regiões produtoras de carne suína que são, na sua grande maioria, formadas por pequenos produtores rurais de economia familiar (RUBIN *et al.*, 2008).

## **2.2 Produção e abate de suínos comerciais no Rio Grande do Sul**

Entre as unidades da federação, o Rio Grande do Sul é, atualmente, o terceiro maior produtor de suínos do Brasil, superado pelos Estados de Santa Catarina e Paraná. Segundo dados da Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural (SEAPDR), no período de 2016 a 2020, o Estado registrou uma média de produção de 6.121.770 cabeças suínas (SEAPDR, 2020).

No RS, a suinocultura é fortemente caracterizada pelo sistema de produção integrada a montante e a jusante, representada por cinco elos, ou seja, desde o insumo, produtor, indústria, distribuição até o consumidor (RUBIN *et al.*, 2008). Desta forma, a maioria dos produtores tem algum vínculo com as empresas processadoras.

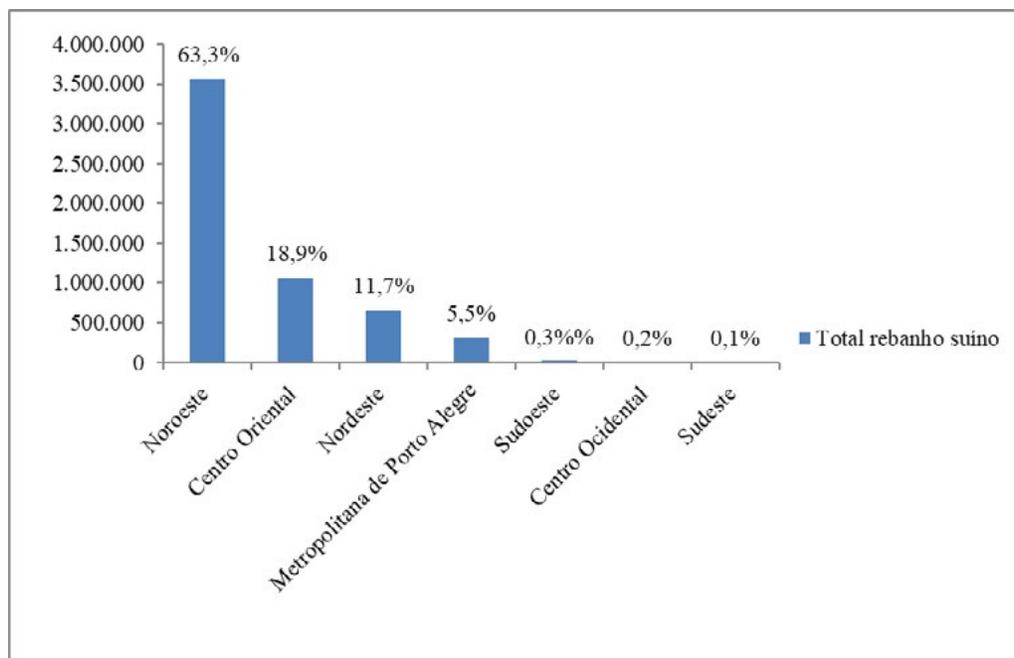
Em 2019, avaliando-se a distribuição dos sistemas de produção presentes no Estado, foi constatada a existência de 1.489 propriedades rurais de produção independente (22,0%), 1.958 cooperadas (29,0%) e 3.315 integradas (49,0%). Ainda, foi identificado que 910 propriedades comerciais de suínos (13,5%) não possuem informação neste sentido (SEAPDR, 2020).

As integradoras garantem assistência técnica, medicamentos, plantel, ração adequada, cumprimento de requisitos sanitários, genética, etc. (RUBIN *et al.*, 2008). Desta forma, buscando alternativas para o aumento dos custos e redução das margens, as indústrias têm estimulado medidas para criar economias de escala e de especialização nas granjas, entre quais se pode citar o aumento da capacidade de alojamento das unidades integradas e a especialização dos estabelecimentos, o que resulta em granjas maiores, mais tecnificadas, automatizadas e com processos de gestão melhor desenvolvidos (ABPA, 2020). Para os produtores, a maior vantagem de produzir de forma integrada diz respeito à garantia de

comercialização de sua produção, já que, em épocas passadas, a maioria dos produtores independentes teve de encerrar suas atividades em razão da crise de preço e de demanda. Contudo, neste sistema, a decisão quanto ao preço a ser pago e quantidade produzida é da empresa integradora (RUBIN *et al.*, 2008)

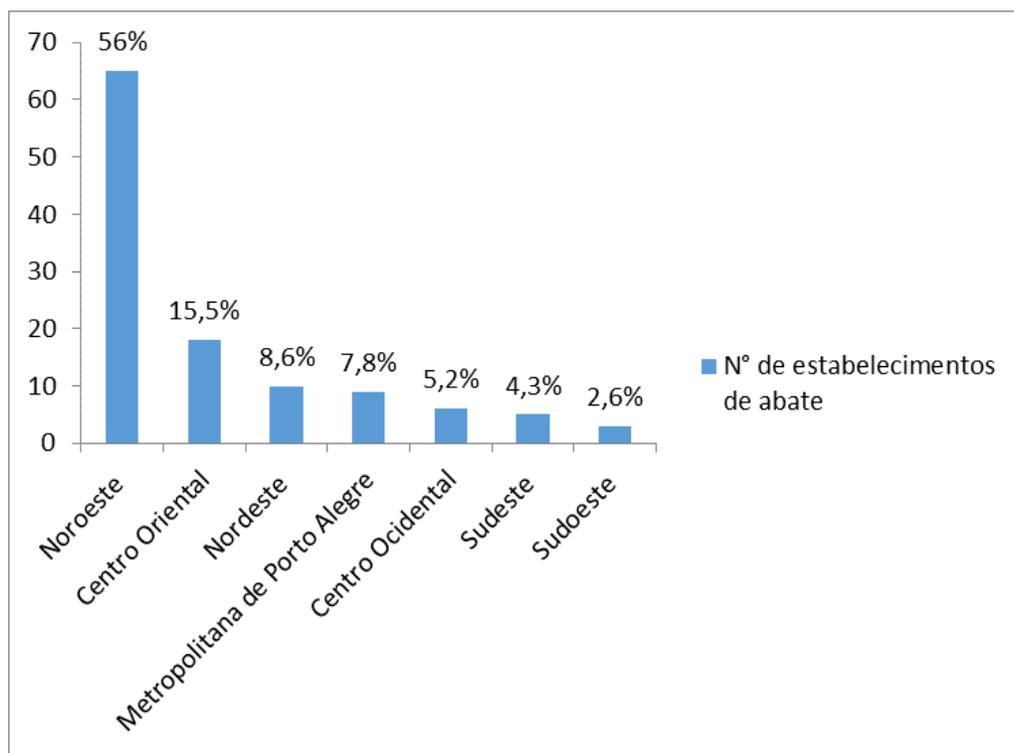
Ainda no ano de 2019, conforme Figura 1, levando-se em consideração o quantitativo de suínos alojados em propriedades comerciais, é possível perceber que as principais regiões produtoras do Estado são o Noroeste, a região Centro Oriental e o Nordeste Rio-Grandense, que congregaram, respectivamente, 63,3%, 18,9% e 11,7% do efetivo estadual no referido ano (SEAPDR, 2020).

Figura 1. Distribuição da população suína comercial nas mesorregiões do RS



No que se refere ao abate de suínos comerciais no RS, de acordo com dados da SEAPDR (2020), em 2019, haviam 18 frigoríficos cadastrados no Sistema de Inspeção Federal (SIF), 29 na CISPOA e 69 no Serviço de inspeção municipal aptos para abate de suínos no Estado. As referidas plantas de abate estão localizadas, conforme Figura 2, principalmente nas regiões Noroeste (65; 56%), Centro Oriental (18; 15,5%) e Nordeste Rio-Grandense (10; 8,6%) (SEAPDR, 2020).

Figura 2. Distribuição dos estabelecimentos de abate de suínos nas mesorregiões do RS.



No que tange às exportações, atualmente, a carne suína do RS é destinada, principalmente, para China, Hong Kong, Cingapura, Angola, Vietnã, Costa do Marfim e Haiti.

Convém salientar, que a suinocultura é uma atividade econômica relevante para o agronegócio brasileiro, que além do fator econômico, contribui para a fixação do homem no campo, por meio da geração de empregos ao longo de toda a cadeia produtiva (COSTA *et al.*, 2018).

Assim, ao analisar o número de pessoas empregadas, no Brasil, nos setores de produção e abate de suínos, no período de 1994 a 2008, Willers *et al.* (2012) constataram que da mesma forma que os Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná eram os mais expressivos em relação ao efetivo de suínos, a mesma informação podia ser dita quanto ao número de empregados vinculados à suinocultura. Desta forma, foi observado que o número de pessoas empregadas nos referidos setores foi sempre crescente no período de 1994 a 2008. E, para todo o período, o crescimento foi de 163,5% para o setor de produção de suínos e de 262,5% para o setor de abate destes animais.

Em 2015, esse segmento produtivo foi responsável pela geração de 126 mil empregos diretos e mais de 900 mil indiretos, ou seja, aproximadamente 7 empregos indiretos para cada

emprego direto formalizado, o que demonstra mais uma vez a importância socioeconômica da atividade (ABCS, 2016; LEAL *et al.*, 2018).

Isto posto, para Rossi e Pfüller (2008), a suinocultura é uma atividade importante que colabora para a geração de emprego e renda, tornando-se uma atividade preponderante aos municípios e modificando o cenário socioeconômico local e regional.

### 3 METODOLOGIA

Foram utilizados dados secundários para analisar a cadeia produtiva da carne suína, especificamente, no que se refere à concentração espacial e à especialização da produção e do abate de suínos comerciais no RS, com base nos empregos formais vinculados diretamente à estas atividades.

Assim, dados quanto à produção de suínos (quantidade e localização de propriedades rurais com o objetivo de produzir suínos comerciais no RS) e ao abate de suínos (quantidade e localização de estabelecimentos de abate de suínos existentes no Estado) foram obtidos através da extração de relatório do Sistema de Defesa Agropecuária (banco de dados) da Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural, referente ao ano base 2019. E, no que tange às informações de empregos formais relacionados às atividades pesquisadas, foram utilizados dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho e Emprego do Brasil (CNAE 2.0 Subclasse: Criação de suínos e Frigorífico – Abate de suínos), ano base 2019.

Isto posto, será utilizada a estatística descritiva, especificamente, a distribuição de frequências para conhecer e sintetizar as informações, quanto à produção e ao abate de suínos comerciais no Estado, utilizando-se as funcionalidades do Microsoft Office Excel®. E o Gini Locacional (GL) e o Quociente Locacional (QL) para identificar se há concentração espacial das atividades de produção e de abate de suínos comerciais no RS, bem como quais entre as 35 microrregiões<sup>4</sup> estaduais existentes são as mais especializadas nas referidas atividades, utilizando-se a variável emprego formal. A escolha da metodologia se justifica, tendo em vista que, conforme estudos de Crocco *et al.*, (2006), torna-se precário caracterizar uma aglomeração produtiva simplesmente pelo número local de estabelecimentos de abate e propriedades rurais, sendo, portanto, necessário estabelecer um índice de concentração para tal fim. Por conseguinte, o índice de GL, aplicado para dados de emprego da RAIS, é utilizado para identificar quais classes de atividades são geograficamente mais concentradas em um país ou uma região, enquanto o QL, utilizado para os mesmos dados, detecta a especialização produtiva das áreas estudadas (SUZIGAN, W. *et al.*, 2003; CROCCO *et al.*, 2006). Neste estudo, pode-se dizer que o GL é um coeficiente para o Estado como um todo, medindo a concentração das atividades de produção e de abate de suínos comerciais no RS e o QL é um valor para cada unidade de análise, neste caso as microrregiões, medindo

---

4 Lajeado-Estrela, Frederico Westphalen, Três Passos, Erechim, Guaporé, Santa Rosa, Cerro Largo, Montenegro, Passo Fundo, Carazinho, Caxias do Sul, Sananduva, Não-Me-Toque, Santo Ângelo, Ijuí, Cruz Alta, Santa Cruz do Sul, Campanha Ocidental, Soledade, Vacaria, Gramado-Canela, Santa Maria, Pelotas, São Jerônimo, Porto Alegre, Restinga Seca, Cachoeira do Sul, Camaquã, Santiago, Osório, Campanha Central, Jaguarão, Campanha Meridional, Litoral Lagunar e Serras Sudeste

a especialização das referidas atividades em cada uma. Para Puga (2003), o GL e o QL são indicadores que permitem um mapeamento preliminar dos *clusters*, uma vez que a definição destes, em geral, necessita de uma etapa posterior, que é a pesquisa de campo para a obtenção das informações que procuram identificar os tipos de relacionamentos entre as empresas e entre estas e as instituições de apoio e pesquisa.

Conforme proposto por Krugman (1991, p. 55-59) e Audretsch e Feldman (1996), citado por Suzigan *et al.* (2003), o GL trata-se de um indicador do grau de concentração espacial de uma determinada atividade em uma certa base geográfica, como uma região, estado ou país, a partir da definição de uma variável-base (ex. emprego, produção, valor agregado). O coeficiente varia de zero a um e, quanto mais espacialmente concentrada for a atividade, mais próximo da unidade estará o índice; e se a atividade for uniformemente distribuída, o índice será igual a zero. Para fins de avaliação do GL, neste estudo, utilizando-se a variável-base emprego formal, foi aplicada a seguinte fórmula:

$$G = 1 - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\phi_{i-1} + \phi_i)$$

Quanto ao QL, segundo Crocco *et al.* (2006), este visa comparar duas estruturas setoriais-espaciais. Ele é a razão entre duas estruturas econômicas, onde, no numerador tem-se a “economia” em estudo e no denominador uma “economia de referência”, para determinar se uma região, em particular, possui especialização em uma atividade específica. Ou seja, o QL indica a concentração relativa de uma determinada atividade numa região, que neste estudo são as microrregiões estaduais, comparativamente à participação desta mesma atividade no espaço definido como base, neste caso o Estado do Rio Grande do Sul, utilizando-se a variável emprego formal. Desta forma, foi utilizado o seguinte cálculo de Quociente Locacional:

$$QL = \left( \frac{\left( \frac{\text{n}^\circ \text{ de empregos na microrregião } (j) \text{ no setor avaliado } (i)}{\text{n}^\circ \text{ de empregos na microrregião } (j)} \right)}{\left( \frac{\text{n}^\circ \text{ de empregos no RS no setor avaliado } (i)}{\text{n}^\circ \text{ de empregos no RS}} \right)} \right)$$

Segundo Delgado e Godinho (2002, *apud* WILLERS *et al.* (2012), quando o QL para determinada atividade *i* da região *j* for  $> 1$ , a atividade *i* está relativamente concentrada na região *j*, ou seja, a atividade *i* possui uma importância mais que proporcional à que possui no espaço de referência, estando sobrerrepresentada na região *j*. Se  $QL < 1$ , a atividade *i* não está relativamente concentrada na região *j*, ou seja, a atividade *i* possui uma importância relativa inferior à que detém no espaço de referência. O padrão de concentração estabelecido pelo QL denota também a especialização do emprego na economia local ou regional.

#### 4 RESULTADOS E ANÁLISES

Em 2019, o Rio Grande do Sul contava com um rebanho suíno de 6.341.499 animais e, destes, 5.633.552 foram produzidos com a finalidade comercial, mais especificamente, a produção de suínos para abate. Na Tabela 1 e Figura 3, é possível observar, nas diferentes

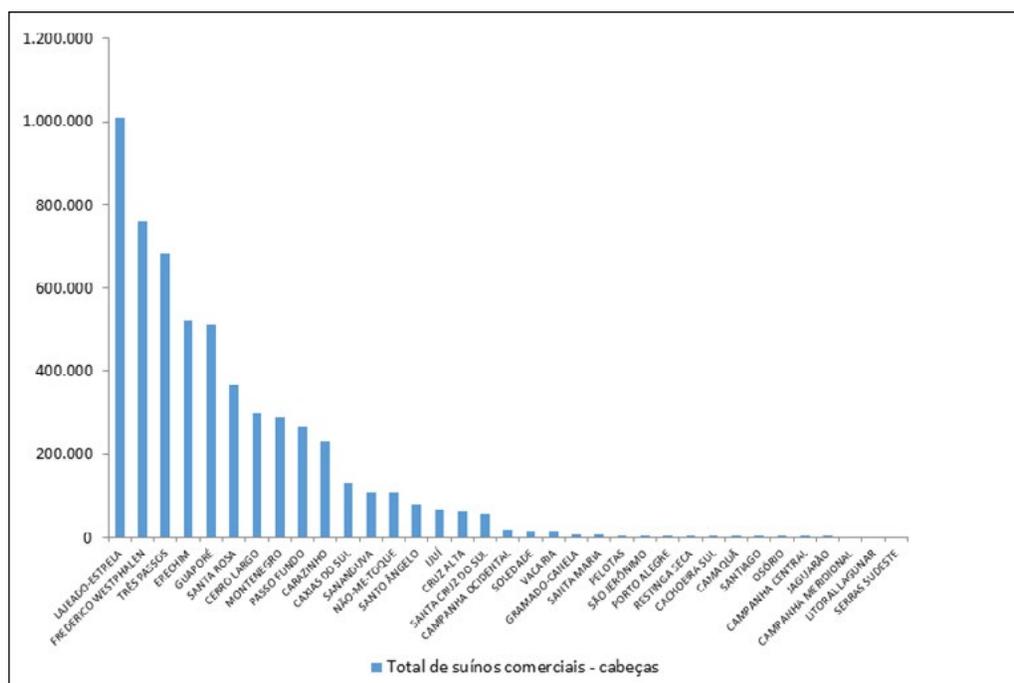
microrregiões do Estado, a distribuição de frequência referente à produção de suínos comerciais. Isto posto, as microrregiões de Lajeado-Estrela (18,44% das propriedades e 17,93% do rebanho), Frederico Westphalen (11,1% das propriedades e 13,48% do rebanho), Três Passos (12,1% das propriedades e 12,1% do rebanho), Guaporé (9,98% das propriedades e 9,1% do rebanho) e Erechim (9,5% das propriedades e 9,26% do rebanho) são as que apresentaram as cinco maiores frequências na produção de suínos comerciais no RS, quando se analisa, unicamente, a quantidade de propriedades rurais de suínos existentes e a população suína comercial.

Tabela 1. Distribuição de frequência de propriedades rurais e rebanho suíno comercial por microrregiões do RS -2019

Microrregiões RS	Nº de propriedades comerciais ( <i>f</i> )	Freq. Relativa	Total de suínos comerciais - cabeças ( <i>f</i> )	Freq. Relativa
Lajeado-Estrela	1.415	18,44	1.010.003	17,93
Frederico Westphalen	852	11,11	759.440	13,48
Três Passos	928	12,10	683.585	12,13
Erechim	729	9,50	521.565	9,26
Guaporé	766	9,98	512.772	9,10
Santa Rosa	353	4,60	367.519	6,52
Cerro Largo	232	3,02	299.508	5,32
Montenegro	404	5,27	290.134	5,15
Passo Fundo	397	5,17	265.678	4,72
Carazinho	231	3,01	232.941	4,13
Caxias do Sul	225	2,93	131.101	2,33
Sananduva	254	3,31	107.137	1,90
Não-Me-Toque	73	0,95	106.578	1,89
Santo Ângelo	173	2,25	78.408	1,39
Ijuí	96	1,25	68.271	1,21
Cruz Alta	67	0,87	62.937	1,12
Santa Cruz do Sul	121	1,58	55.038	0,98
Campanha Ocidental	3	0,04	19.038	0,34
Soledade	35	0,46	14.929	0,27
Vacaria	32	0,42	14.814	0,26
Gramado-Canela	68	0,89	7.044	0,13
Santa Maria	30	0,39	6.754	0,12
Pelotas	86	1,12	5.130	0,09
São Jerônimo	7	0,09	5.100	0,09
Porto Alegre	58	0,76	4.446	0,08
Restinga Seca	13	0,17	1.969	0,03
Cachoeira do Sul	8	0,10	969	0,02
Camaquã	2	0,03	349	0,01
Santiago	6	0,08	158	0,00
Osório	1	0,01	146	0,00

Microregiões RS	Nº de propriedades comerciais ( <i>f</i> )	Freq. Relativa	Total de suínos comerciais - cabeças ( <i>f</i> )	Freq. Relativa
Campanha Central	3	0,04	83	0,00
Jaguarão	4	0,05	8	0,00
Campanha Meridional	0	0,00	0	0,00
Litoral Lagunar	0	0,00	0	0,00
Serras Sudeste	0	0,00	0	0,00
Total Geral	7.672		5.633.552	

Figura 3. Distribuição suínos comerciais (cabeças) por microrregião do RS - 2019

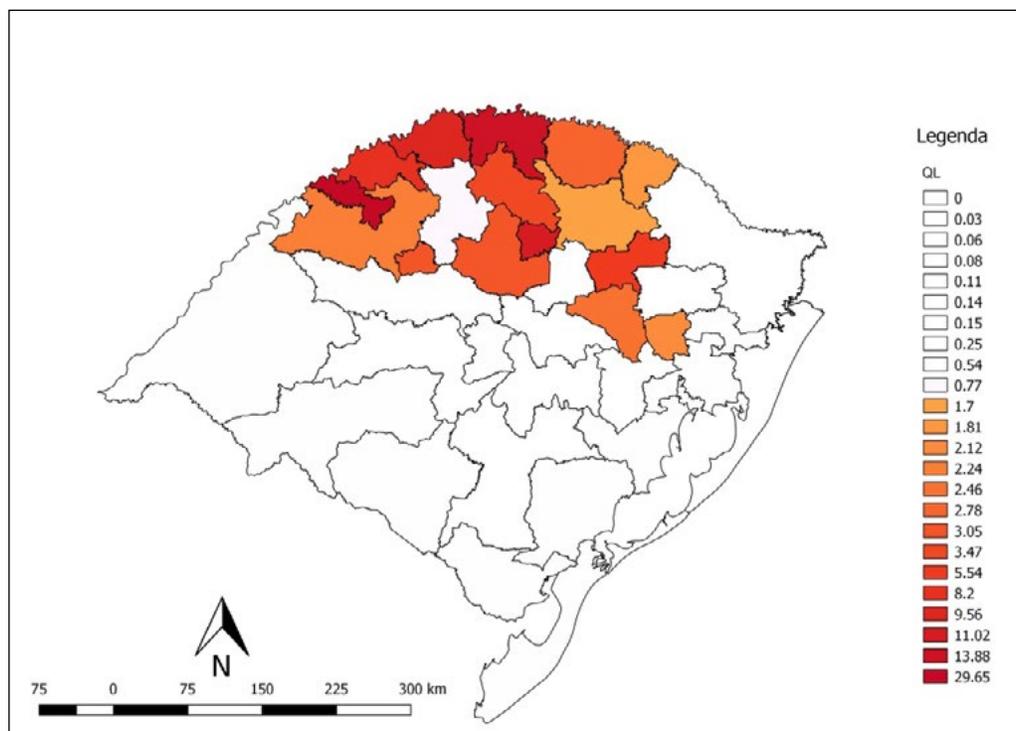


Contudo, como já mencionado anteriormente, os dados do número local de propriedades rurais com suínos e a população suína são insuficientes para a caracterização preliminar de aglomerações produtivas, motivo pelo qual foi calculado o QL para estas mesmas microrregiões, buscando identificar as mais especializadas nas atividades de produção de suínos comerciais no RS, utilizando-se a variável emprego formal. Desta forma, a Tabela 2 apresenta os empregos formais gerados em cada microrregião do RS, bem como os valores obtidos para o QL. A Figura 4 auxilia a visualização do QL obtido nas microrregiões do RS.

Tabela 2. Quociente Locacional da atividade de produção de suínos comerciais por microrregiões do RS - 2019

Microrregiões RS	Empregos gerados na produção de Suínos	Empregos gerados em todos os setores	QL
Cerro Largo	332	10.718	29,6
Frederico Westphalen	454	31.300	13,9
Não-Me-Toque	152	13.208	11,0
Três Passos	283	28.327	9,6
Santa Rosa	346	40.387	8,2
Guaporé	239	41.277	5,5
Carazinho	133	36.668	3,5
Cruz Alta	98	30.768	3,0
Erechim	162	55.723	2,8
Lajeado-Estrela	274	106.553	2,5
Santo Ângelo	88	37.619	2,2
Montenegro	140	63.213	2,1
Sananduva	19	10.028	1,8
Passo Fundo	184	103.792	1,7
Ijuí	39	48.196	0,8
São Jerônimo	16	28.428	0,5
Caxias do Sul	77	289.059	0,3
Santa Maria	23	86.586	0,3
Vacaria	6	37.341	0,2
Santa Cruz do Sul	12	79.383	0,1
Serras de Sudeste	2	18.137	0,1
Cachoeira do Sul	2	24.946	0,1
Osório	5	82.184	0,1
Campanha Central	1	29.707	0,0
Porto Alegre	3	1.206.694	0,0
Restinga Seca	0	10.066	0,0
Gramado-Canela	0	107.471	0,0
Campanha Ocidental	0	61.300	0,0
Pelotas	0	94.047	0,0
Soledade	0	9412	0,0
Santiago	0	17544	0,0
Camaquã	0	19522	0,0
Campanha Meridional	0	33277	0,0
Jaguarão	0	7436	0,0
Litoral Lagunar	0	57304	0,0
Total	3.090	2.957.621	

Figura 4. Quociente Locacional da atividade de produção de suínos comerciais por microrregiões do RS - 2019



Assim, ao calcular o Quociente Locacional das microrregiões do RS, percebe-se que, das 35 microrregiões analisadas, 14 microrregiões apresentaram  $QL > 1$ , indicando que a atividade de produção de suínos comerciais está sobre-representada ou relativamente concentrada nestas microrregiões. Destas, destacam-se entre as cinco com o QL mais elevado, as microrregiões de Cerro Largo (29,6), Frederico Westphalen (13,9), Não-Me-Toque (11,0), Três Passos (9,6) e Santa Rosa (8,2). Nota-se, que a microrregião de Cerro Largo, que possui o maior QL, ou seja, de 29,6, encontrava-se na décima posição, no que se referia à quantidade de estabelecimentos com suínos e em sétimo lugar, na quantidade de suínos comerciais no RS. Por outro lado, a microrregião de Lajeado-Estrela, que apresentava a maior frequência tanto de estabelecimentos comerciais de suínos (18,44%), quanto de rebanho suíno (17,93%), embora tenha um  $QL > 1$ , ou seja, de 2,5, agora, encontra-se na décima posição no que se refere ao QL calculado. Analisando, com base na variável emprego formal, especificamente, estas duas microrregiões, a atividade de criação de suínos na microrregião de Cerro Largo é mais especializada quando comparada à de Lajeado-Estrela, tendo em vista que, nesta última, outros setores e outras atividades apresentam maior expressividade quanto aos empregos formais vinculados. De acordo com Puga (2003), localidades que apresentem especialização de produção dentro de determinado espaço da região, porém com estrutura produtiva diversificada, tendem a ter QL baixo. Ainda,

conforme dados do RAIS (2019), na microrregião de Cerro Largo, 58,1% dos empregos formais existentes no setor da agropecuária referiam-se à criação de suínos comerciais, já na microrregião de Lajeado-Estrela, este percentual era de apenas 13,5%.

O GL para a atividade de produção de suínos comerciais no Estado do Rio Grande Sul resultou em 69%. Desta forma, enquanto o GL indicou que há uma concentração geográfica desta atividade no Estado, o QL permitiu identificar a existência de especialização em microrregiões estaduais específicas.

Para Suzigan *et al.* (2001), existem limitações na utilização da RAIS, como banco de dados, tendo em vista que essa inclui apenas relações contratuais formalizadas por meio da “carteira assinada”. No caso da produção de suínos no RS, esta questão é particularmente importante, uma vez que a mão de obra familiar utilizada por produtores familiares é predominante na região Sul do país, enquanto produtores com empregados tem menor participação no número total de estabelecimentos produtores (MIELE *et al.*, 2014). Assim, o uso dos empregos formais como variável de análise subestima o número de pessoas envolvidas na atividade, especialmente no que se refere àquelas sem registro de trabalho formal, como é o caso de produtores que utilizam a mão de obra familiar. Contudo, é a variável disponível que permite operacionalizar as estimativas do GL e QL. Além disso, as 14 microrregiões que apresentaram  $QL > 1$ , detêm 93% do rebanho suíno comercial do Estado do Rio Grande do Sul. Deste modo, ainda que tenham sido avaliados apenas dados de empregos formais, é possível considerar que as supracitadas microrregiões possuem especialização e diferenciação produtiva nesta atividade em relação às demais microrregiões analisadas.

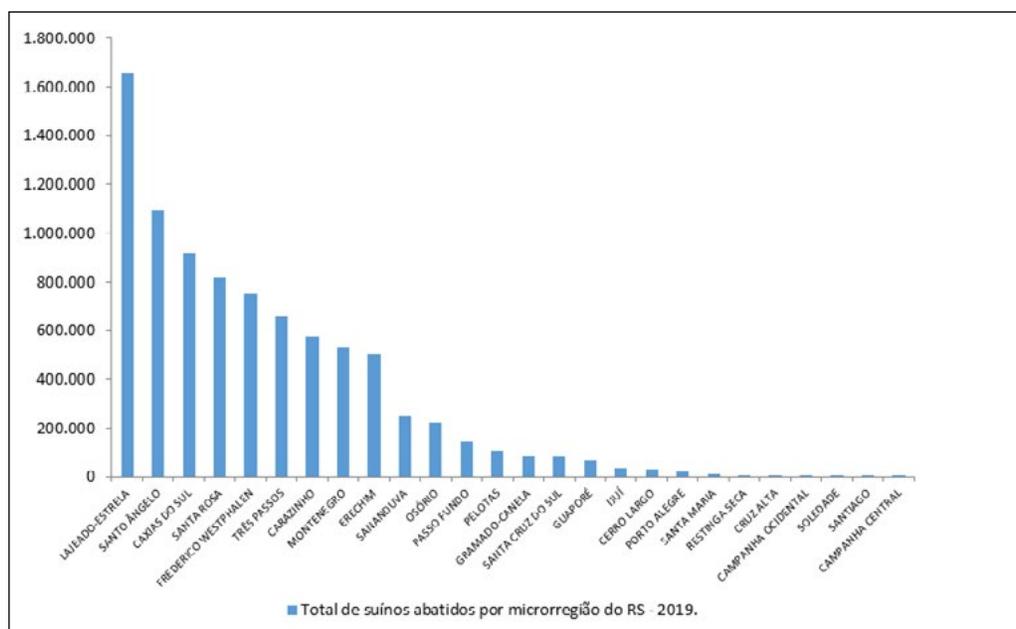
Quanto à atividade de abate de suínos comerciais no RS, na Tabela 3, é possível observar, nas diferentes microrregiões do Estado, a distribuição de frequência referente ao número de estabelecimentos de abate e a quantidade de suínos abatidos, no ano de 2019. A Figura 5 auxilia a visualização do total de suínos abatidos nas microrregiões do RS.

Tabela 3. Distribuição de frequência dos estabelecimentos de abate de suínos e total de suínos abatidos por microrregião no RS - 2019

Microrregiões RS	n° de estabelecimentos de abate de suínos ( <i>f</i> )	Freq. Relativa	Total de suínos abatidos ( <i>f</i> )	Freq. Relativa
Lajeado-Estrela	9	7,76	1.656.939	19,34
Santo Ângelo	4	3,45	1.092.908	12,75
Caxias Do Sul	4	3,45	914.598	10,67
Santa Rosa	10	8,62	816.020	9,52
Frederico Westphalen	6	5,17	751.802	8,77
Três Passos	9	7,76	661.688	7,72
Carazinho	3	2,59	576.771	6,73
Montenegro	4	3,45	529.587	6,18
Erechim	11	9,48	505.713	5,90
Sananduva	2	1,72	248.705	2,90
Osório	1	0,86	224.128	2,62
Passo Fundo	9	7,76	144.789	1,69

Microrregiões RS	n° de estabelecimentos de abate de suínos (f)	Freq. Relativa	Total de suínos abatidos (f)	Freq. Relativa
Pelotas	5	4,31	106.159	1,24
Gramado-Canela	3	2,59	85.768	1,00
Santa Cruz Do Sul	9	7,76	82.979	0,97
Guaporé	6	5,17	68.273	0,80
Ijuí	2	1,72	33.625	0,39
Cerro Largo	5	4,31	30.732	0,36
Porto Alegre	1	0,86	21.450	0,25
Santa Maria	4	3,45	8.296	0,10
Restinga Seca	1	0,86	3.265	0,04
Cruz Alta	3	2,59	2.938	0,03
Campanha Ocidental	2	1,72	1.168	0,01
Soledade	1	0,86	1.000	0,01
Santiago	1	0,86	3	0,00
Campanha Central	1	0,86	2	0,00
Total Geral	116		8.569.306	

Figura 5. Distribuição total de suínos abatidos por microrregião do RS -2019.



Interessante observar, que as microrregiões com maior número de animais abatidos não são, necessariamente, as com maior número de estabelecimentos de abate, isto se deve, tomando a microrregião de Erechim, como exemplo, devido a existência de estabelecimentos

de inspeção municipal em maior número, mas que possuem, em geral, uma menor capacidade de abate. Desta forma, as microrregiões de Lajeado-Estrela (19,34%), Santo Ângelo (12,75%), Caxias do Sul (10,67), Santa Rosa (9,52%) e Frederico Westphalen (8,77%) são as que apresentaram as cinco maiores frequências no quantitativo de suínos abatidos no RS.

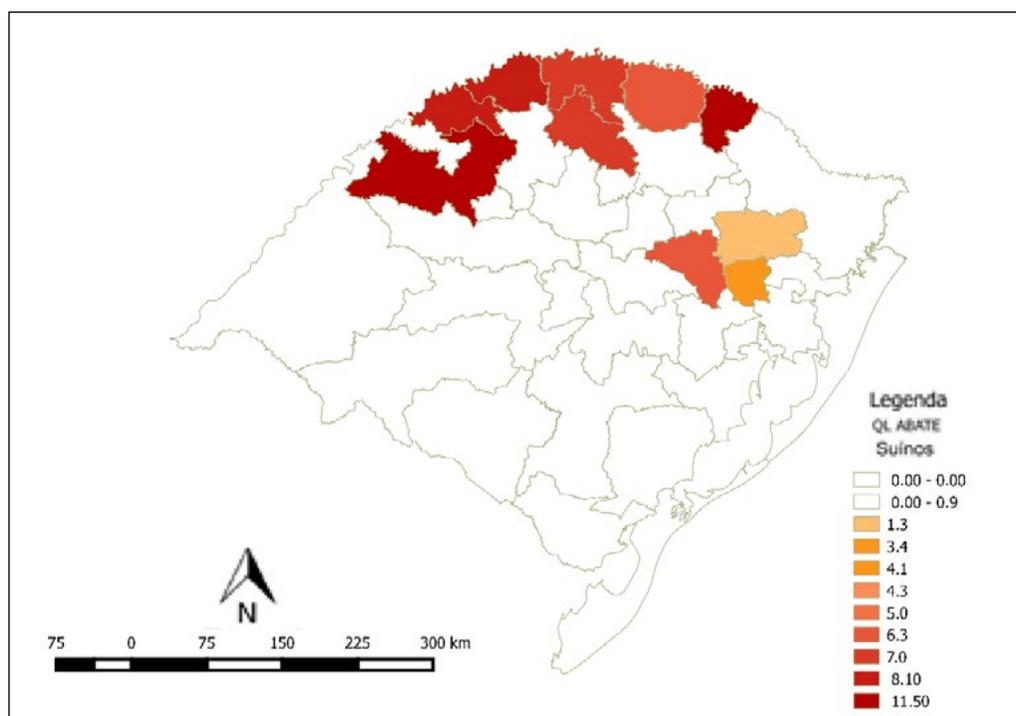
Na sequência, ao calcular o Quociente Locacional das microrregiões do RS, quanto à atividade de abate de suínos comerciais no Estado, percebe-se que, das 35 microrregiões analisadas, 10 microrregiões apresentaram  $QL > 1$ , indicando que a atividade de abate de suínos comerciais está sobre-representada ou relativamente concentrada nestas microrregiões. Destas, destacam-se entre as cinco com o QL mais elevado, as microrregiões de Santo Ângelo (11,5), Sananduva (11,5), Santa Rosa (8,1), Três Passos (7,0) e Frederico Westphalen (6,3). Isto posto, a Tabela 4 apresenta os empregos formais gerados em cada microrregião do RS, bem como os valores obtidos para o QL. A Figura 6 auxilia a visualização do QL obtido para a atividade de abate nas microrregiões do RS.

Tabela 4. Quociente Locacional da atividade de abate de suínos por microrregião no RS - 2019

Microrregião	Empregos gerados em Frigorífico - Abate de Suínos	Empregos gerados em todos os setores	QL
Santo Ângelo	2139	37619	11,5
Sananduva	569	10028	11,5
Santa Rosa	1609	40387	8,1
Três Passos	984	28327	7,0
Frederico Westphalen	971	31300	6,3
Carazinho	909	36668	5,0
Lajeado-Estrela	2239	106553	4,3
Erechim	1125	55723	4,1
Montenegro	1049	63213	3,4
Caxias do Sul	1799	289059	1,3
Passo Fundo	447	103792	0,9
Osório	274	82184	0,7
Pelotas	213	94047	0,5
Cerro Largo	14	10718	0,3
Guaporé	42	41277	0,2
Gramado-Canela	89	107471	0,2
Porto Alegre	119	1206694	0,0
Santa Cruz do Sul	5	79383	0,0
Cachoeira do Sul	0	24946	0,0
Camaquã	0	19522	0,0
Campanha Central	0	29707	0,0
Campanha Meridional	0	33277	0,0
Campanha Ocidental	0	61300	0,0
Cruz Alta	0	30768	0,0
Ijuí	0	48196	0,0

Microrregião	Empregos gerados em Frigorífico - Abate de Suínos	Empregos gerados em todos os setores	QL
Jaguarão	0	7436	0,0
Litoral Lagunar	0	57304	0,0
Não-Me-Toque	0	13208	0,0
Restinga Seca	0	10066	0,0
Santa Maria	0	86586	0,0
Santiago	0	17544	0,0
São Jerônimo	0	28428	0,0
Serras de Sudeste	0	18137	0,0
Soledade	0	9412	0,0
Vacaria	0	37341	0,0
TOTAL	14.596	2.957.621	

Figura 6. Quociente Locacional da atividade de abate de suínos por microrregião no RS



O GL para a atividade de abate de suínos comerciais no RS resultou em 74%. Por conseguinte, os cálculos do QL e do GL, da mesma forma como ocorreu com a atividade de produção de suínos comerciais, utilizando-se a variável emprego formal, também indicaram a existência de concentração geográfica desta atividade no Estado e a especialização da atividade em microrregiões estaduais específicas.

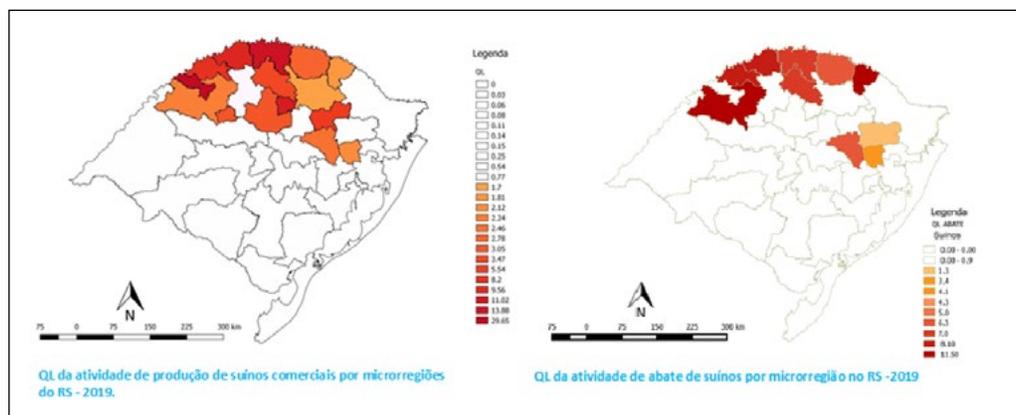
No caso da avaliação da atividade de abate de suínos, expõe-se algumas limitações da utilização da RAIS, como banco de dados, conforme descrito por Suzigan *et al.* (2001):

- A empresa declarante pode optar por respostas únicas em nível de empresa, distanciando o resultado da realidade, uma vez que, por exemplo, empresas multiplanta podem declarar todo o volume de emprego na mesma unidade produtiva, geralmente na matriz e firmas multiproduto, muitas vezes, enquadram os dados apenas na atividade correspondente ao seu produto principal;
- A utilização de emprego como a variável-base, deixa de captar diferenças inter-regionais de tecnologia e de produtividade;
- O fato de ser declaratória pode provocar distorções na análise de pequenas empresas ou de regiões menos desenvolvidas, tendo em vista uma maior ocorrência de empresas não-declarantes.

De qualquer forma, mesmo com algumas limitações, a RAIS, ainda assim, possibilita construir indicadores de concentração geográfica de indústrias e de localização ou especialização regional que, por sua vez, são instrumentos essenciais para identificar e delimitar sistemas locais de produção, sendo adequados para avaliações preliminares às pesquisas de campo, as quais agregarão na identificação dos *clusters*, a história e condições iniciais, a evolução, a extensão territorial, a organização institucional, os contextos sociais e culturais, a estrutura de produção e a abrangência da cadeia produtiva, a inserção nos mercados interno e internacional, as estruturas de governança presentes no sistema, o associativismo, a cooperação entre agentes, as formas de aprendizado e a disseminação do conhecimento especializado local (SUZIGAN *et al.*, 2001).

Por fim, analisando as duas atividades, simultaneamente, constatou-se que apenas 05 microrregiões apresentaram  $QL > 1$ , tanto para a atividade de produção quanto de abate de suínos comerciais no RS, sendo estas: Cruz Alta, Não-Me-Toque, Carazinho, Frederico Westphalen e Sananduva, conforme é possível observar na Figura 7. Convém salientar que determinadas microrregiões possuem especialização na produção de suínos, porém encaminham os animais para abate em outras.

Figura 7. QL atividade de produção de suínos comerciais e da atividade de abate por microrregiões do RS - 2019



## 5 CONCLUSÃO

A partir dos resultados do Quociente Locacional e Gini Locacional, utilizando-se a variável emprego formal, têm-se que as atividades de produção e abate de suínos comerciais são relativamente concentradas no Estado do Rio Grande do Sul, demonstrando a existência de especialização do emprego na economia de microrregiões estaduais específicas. Além disso, a metodologia empregada permite ponderar que é necessário diferenciar os conceitos de especialização e de escala de produção, uma vez que as microrregiões com os maiores QL não corresponderam àquelas com maior número de estabelecimentos produtores de suínos ou com maior rebanho.

Isto posto, estas indicações quantitativas podem servir de base para orientar a realização de estudos futuros, que visem confirmar a existência de *clusters* nos setores de produção e de abate de suínos do Estado, mediante pesquisas de campo, que captem as características de cada sistema local.

## REFERÊNCIAS

ABCS. Associação Brasileira dos Criadores de Suínos. **Mapeamento da suinocultura brasileira: Mapping of Brazilian Pork Chain**. 1. ed. Brasília, DF, 2016. 376 p.

ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório Anual 2020**. São Paulo, SP, 2020. 160 p.

COSTA, A. A.; SOTO, F. R. M.; LIMA, E. S. Inovação e sustentabilidade na suinocultura: uma análise das alternativas tecnológicas voltadas para o tratamento dos dejetos suínos. **Atas saúde ambient.**, p. 2357-7614, 2018.

CROCCO, M. A. *et al.* Metodologia de identificação de aglomerações produtivas locais. **Nova econ.**, Belo Horizonte, v. 16, n. 2, p. 211-241, Aug. 2006. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-63512006000200001&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-63512006000200001&lng=en&nrm=iso)>. access on 28 Jan. 2021. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-63512006000200001>.

DIAS, A. C. *et al.* **Manual Brasileiro de Boas Práticas Agropecuárias na Produção de Suínos** / Elaboração de Conteúdo Técnico. Brasília, DF : ABCS; MAPA; Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2011.

GUIMARÃES, D. D. *et al.* **Suinocultura: estrutura da cadeia produtiva, panorama do setor no Brasil e no mundo e o apoio do BNDES**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 45, p.[85]-136, mar. 2017.

IGLIORI, D. C. **Economia dos clusters industriais e desenvolvimento**. São Paulo: Iglu: FAPESP, 2001.

LEAL, D. F. *et al.* Diagnóstico situacional dos atuais gargalos da suinocultura brasileira. **Novos Desafios da Pesquisa em Nutrição e Produção Animal**, p. 109. 2018.

MASCENA, K. M. C. de; FIGUEIREDO, F. C.; BOAVENTURA, J. M. G. Clusters e APLs: análise bibliométrica das publicações nacionais no período de 2000 a 2011. **Revista de administração de empresas**, v. 53, n. 5, p. 454-468, 2013.

MIELE, M. *et al.* Tipologia de suinocultores nas regiões Sul e Centro-Oeste do Brasil e tecnologias agropecuárias. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 52., 2014. Goiânia, GO. **Anais...** Goiânia: Sober, 2014. 1 CD-ROM., 2014.

PORTER, M. E. **Competição (on competition): estratégias competitivas essenciais**. 10. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999. 515 p

PUGA, F. P. Alternativas de Apoio a MPMEs Localizadas em Arranjos Produtivos Locais. Textos para Discussão 99. Rio de Janeiro: **BNDES**, junho, 2003.

ROSSI, D. M.; PFÜLLER, E. E. Contextualização e análise da suinocultura na cadeia do agronegócio suinícola de Sananduva-RS. Getúlio Vargas-RS, **RACI**, 2008.

RUBIN, L. S. *et al.* Desenvolvimento regional e a caracterização do aglomerado suinícola da região Vale do Taquari-RS. **RACE-Revista de Administração, Contabilidade e Economia**, v. 7, n. 2, p. 167-186, 2008.

SANTOS FILHO, J. I. *et al.* Avicultura e suinocultura como fonte de desenvolvimento dos municípios brasileiros. In: SALÃO INTERNACIONAL DE AVICULTURA E

SUINOCULTURA, 2015, São Paulo. **Anais...**São Paulo: Associação Brasileira de Proteína Animal, p. 427-430, 2015.

SEAPDR. Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural. Relatórios de Gestão de Programas Sanitários RS, 2016 a 2019. Porto Alegre, 2020. 4 p.

SUZIGAN, W. *et al.* Coeficientes de Gini Locacional – GL: aplicação à indústria de calçados do Estado de São Paulo. **Nova Economia**, v. 13, n. 2, p. 39-60, 2003.

WEISS, C. R.; SCHULTZ, G.; OLIVEIRA, L. Clusters e competitividade: Um levantamento sobre a produção científica na base Web of Science. **Revista Spacios**, v. 3, n. 6, 2017.

WILLERS, E. M. *et al.* Análise da concentração dos setores de criação, de abate e de processamento da carne de suínos no Oeste do Paraná. **RACE-Revista de Administração, Contabilidade e Economia**, v. 11, n. 1, p. 103-130, 2012.