

OS FABRICANTES DE VEÍCULOS DE DUAS RODAS DA ZONA FRANCA DE MANAUS PODEM SER VISTOS COM PERTENCENTES A UM CLUSTER?

Thiago Carrano Bernardes¹Lucineia Batista²Patricia Andrade Paines³Matheus Humberto Ceballos⁴Nelson Casarotto⁵

Data de recebimento: 25/07/2020

Data de aceite: 01/12/2020

Resumo

A Zona Franca de Manaus (ZFM) é um modelo de desenvolvimento econômico com objetivo de integrar a região Norte ao resto do país. Esse modelo é importante, pois concilia o crescimento econômico e social com a preservação da floresta. Dentre os segmentos do Polo Industrial de Manaus (PIM), o de duas rodas apresenta grande concentração das atividades deste setor nesta região. Neste sentido, o presente artigo buscou com base na literatura e utilizando índices de concentração (GL) e de localização (QL), verificar se as empresas desse segmento apresentam características que as definam como integrantes de um *cluster* industrial. Para a identificação dessas características foram percorridas etapas básicas para o mapeamento de forma quantitativa: a definição da região econômica; o cálculo das concentrações de emprego, empresas, faturamento e valor de transformação através de QL e GL e a seleção das classes CNAE. O resultado encontrado de QL variou 17,03 até 62,20, dependendo da área de atividade do setor e da base de dados utilizada. O QL maior que 1 indica que há concentração da atividade econômica especificada no setor observado superior à concentração desta atividade no país. Os valores do GL para os dados de empregos formais e estabelecimentos da RAIS em 2018 e de faturamento líquido, ocupação de pessoal e valor de transformação da PIA em 2018 variaram de 0,5273 a 0,9414 para o Brasil, apresentando uma maior concentração desses indicadores no município de Manaus-AM. Várias características de *clusters* industriais foram avaliadas, entre elas: espaço geográfico definido, através dos indicadores de localização

¹ Formação em Mecatrônica Industrial pelo Instituto Federal de Santa Catarina (2010), graduação em Engenharia de Produção Elétrica pela Universidade Federal de Santa Catarina (2015), mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (2017). E-mail: thcarranober@gmail.com

² Graduação em Administração com Habilitação em Gestão de Sistema de Informação pela Universidade Estácio de Sá (SC) (2007), pós graduação em Engenharia de Produção na Faculdade de Capivari de Baixo (FUCAP)(2014) e MBA- LEAN - MANUFACTURING no SENAI - (2017). E-mail: lucineia.hanck@gmail.com

³ Doutora (UFSC) e Mestra (UFSM) em Engenharia de Produção; Especialista em Eficiência Energética Aplicada aos Processos Produtivos (UFSM); Graduada em Matemática - Licenciatura Plena (UFSM); Técnica em Eletrotécnica e em Informática (CTISM/UFSM). E-mail: paines_sm@hotmail.com

⁴ Graduação em Mecatrônica Industrial pelo Instituto Federal de Santa Catarina (2015). E-mail: matheusceballos@outlook.com

⁵ Graduação em Engenharia Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1974), mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (1977) e doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (1995) com sanduíche na Universidade do Minho - Portugal. Atualmente é Professor Titular da Universidade Federal de Santa Catarina. E-mail: nelson.casarotto@ufsc.br

e concentração respectivamente, (QL e GL); participação governamental em *clusters* através de incentivos fiscais; cooperação horizontal e vertical; concentração de mão de obra especializada. Esse trabalho apresenta-se como um passo inicial para a definição se o subpolo duas rodas do PIM se caracteriza como um *cluster*.

Palavras-chave: *Clusters*, Zona Franca de Manaus, Duas Rodas, Quociente Locacional e Gini Locacional.

CAN THE MANUFACTURERS OF TWO-WHEELED VEHICLES IN THE MANAUS FREE TRADE ZONE BE SEEN AS BELONGING TO A CLUSTER?

Abstract

The Manaus Free Trade Zone (MFZ) is a model of economic development with the objective of integrating the North region with the rest of the country. This model is important because it reconciles economic and social growth with the preservation of the forest. Among the segments of the Manaus Industrial Sector (MIS), the two-wheeler has a large concentration of activities in this sector in this region. In this sense, the present article sought, based on the literature and using concentration (LG) and location (LC) index, to verify whether companies in this segment have characteristics that define them as members of an industrial cluster. To identify these characteristics, basic steps were taken to map in a quantitative way: the definition of the economic region; the calculation of concentrations of employment, companies, turnover and transformation value through LC and LG and the selection of CNAE classes. The LC result found ranged from 17.03 to 62.20, depending on the sector's area of activity and the database used. A LC greater than 1 indicates that there is a concentration of the specified economic activity in the observed sector higher than the concentration of this activity in the country. LG values for RAIS formal jobs and establishments data in 2018 and PIA's net sales, personnel occupation and transformation value in 2018 ranged from 0.5273 to 0.9414 for Brazil, showing a higher concentration of these indicators in the municipality of Manaus-AM. Several characteristics of industrial clusters were evaluated, among them: defined geographical space, using location and concentration indicators, respectively (LC and LG); governmental participation in clusters through tax incentives; horizontal and vertical cooperation; concentration of specialized labor. This work presents itself as an initial step towards the definition of whether the MIS two-wheel sub-pole is characterized as a cluster.

Keywords: Clusters, Manaus Free Trade Zone, Two Wheels, Locational Coefficient and Locational Gini.

Introdução

A Zona Franca de Manaus (ZFM) foi criada como um modelo de desenvolvimento econômico por meio do [Decreto-Lei Nº 288](#), de 28 de fevereiro de 1967, o qual estabeleceu incentivos fiscais por 30 anos para implantação de um polo industrial, comercial e agropecuário na Amazônia. Recentemente esses incentivos fiscais foram prorrogados até o ano de 2073 por meio da Emenda Constitucional 83/2014, o modelo de desenvolvimento econômico da região, a qual engloba uma área física de 10 mil km² tendo como ponto central a cidade de Manaus, está assentado em incentivos fiscais e extra fiscais especiais, instituídos com objetivo de reduzir desvantagens locacionais e propiciar condições de alavancagem do processo de desenvolvimento regional conciliando com a preservação da natureza (SUFRAMA, 2019b).

Dentre os polos econômicos que formam o modelo ZFM, o Polo Industrial de Manaus (PIM) apresentou em 2018 um faturamento nominal de R\$ 92,7 bilhões, podendo ser considerado sua base de sustentação (SUFRAMA, 2019d).

Por outro lado, essa ideia de buscar o desenvolvimento regional por meio da criação de vantagem competitiva oriunda da aglomeração de empresas em uma determinada região não é novidade, segundo Schmitz & Nadvi (1999), a perspicácia analítica fundamental vem da velha teoria com a obra clássica *Princípios de Economia*, de Alfred Marshall (primeira edição de 1890). Marshall (1982) abordou de forma pioneira a temática da “concentração de indústrias especializadas em certas localidades”, mostrando que a aglomeração de indústrias poderia ajudar as empresas, particularmente as pequenas, a obter vantagens. A argumentação central de Marshall era de que a situação particular de “indústrias aglomeradas” envolvidas em atividades similares gerava um conjunto de vantagens econômicas. Essas vantagens nasciam da própria divisão do trabalho entre os produtores de um mesmo ramo industrial concentrados numa mesma região geográfica. De acordo com Humphrey & Schmitz (1996), Marshall fala em indústria localizada e em distrito industrial, apesar de não fornecer uma definição clara. Mas por meio de exemplos de indústrias localizadas da Inglaterra, Marshall já fazia referência a um *cluster* industrial em que havia uma profunda divisão de trabalho entre as firmas, de onde se originava um conjunto de vantagens externas. Segundo Porter (1998), os *clusters* ou aglomerações competitivas industriais são agrupamentos geograficamente concentrados de empresas inter-relacionadas e instituições correlatas numa determinada área, vinculadas por elementos comuns e complementares, os quais acabam funcionando como fontes de promoção da evolução tecnológica com possibilidade de impactar de forma positiva o desenvolvimento de toda a região.

Desta forma o presente artigo tem o objetivo de investigar se subpolo de duas rodas do PIM possui características de *cluster* industrial com base em indicadores de especialização e de concentração geográfica a partir dos dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) disponibilizados pelo Ministério do Trabalho (MTE), da Pesquisa Industrial Anual (PIA) realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do relatório do Perfil das Empresas com Projetos na Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA).

Para atingir tal objetivo o documento está estruturado em 6 seções, sendo a primeira a introdução já apresentada. Na sequência é retratado o referencial teórico do trabalho apresentando os conceitos principais de *clusters* suas classificações e o papel governamental para seu fomento. Posteriormente, na seção 3 é discutido a origem e vantagens apresentadas pela ZFM e a sua importância para os fabricantes de motocicleta, motoneta, ciclomoteres e bicicletas. Na seção 4 são expostos os indicadores de concentração (Gini Locacional) e localização (Quociente Locacional) utilizados na pesquisa e logo na sequência na seção 5 são apresentados e discutidos os resultados que estes indicadores trazem ao analisar o subpolo duas rodas que compõe o PIM. Por último na seção 6 são realizadas as considerações finais.

Referencial teórico

Clusters: definição, propriedades, segmentação e o papel dos governos.

Os *clusters* podem ser definidos como concentrações geográficas e setoriais de empresas, ligadas por fatores externos e complementares de várias maneiras, combinando relações com fornecedores, mercados de trabalho e a troca de conhecimento (PORTER; KETELS, 2009). Essas concentrações estabelecem entre si relações verticais e horizontais. Nas relações verticais estão compreendidos diferentes estágios de determinada cadeia produtiva como, por exemplo, a relação entre uma indústria produtora de bens de consumo e outra fornecedora de insumos, já nas relações horizontais estão envolvidos os intercâmbios de fatores, competências e informações entre manufaturas similares (BRITTO; ALBUQUERQUE, 2000). Além disso, os *clusters* podem afetar a competição de três modos: a) aumentando a produtividade das empresas; b) guiando e proporcionando a inovação; e c) promovendo a criação de novos empreendimentos (PORTER, 1999).

As empresas inseridas em um *cluster* podem transacionar de forma mais eficiente, compartilhar tecnologias e conhecimento mais prontamente e operar com mais flexibilidade de maneira que esse compartilhamento seja capaz de levar ao desenvolvimento tecnológico e crescimento do *cluster*, pois contribuem na acumulação de competências de tecnologia (BELL; ALBU, 1999; PORTER, 1999). Além do mais, elas precisam estar interligadas entre si e com as instituições de ensino e pesquisa, para que os arranjos e benefícios possam ser efetivados (PORTER, 1999).

Para Hoen (2000) a variedade de *clusters* pode ser classificada ao longo de duas dimensões que são o nível de análise e a relação entre as entidades de um *cluster*. O Quadro 1 resume a classificação que resulta em seis tipos de *cluster*:

Quadro 1: Classificação de *clusters*

Nível de Análise	Relação entre as entidades em um cluster	
	Esforços Inovadores	Ligações de Produção
Nível Micro (clusters de empresas)	Difusão de tecnologias e conhecimentos entre firmas, instituições de pesquisa, etc.	Fornecedores e compradores em uma cadeia de valor agregada ou produtiva de firmas.
Nível Meso (clusters de setores)	Difusão de tecnologia e conhecimento entre setores.	Ligações para trás e para frente entre os setores; análises parciais.
Nível Macro (clusters de setores)	Uma divisão do sistema econômico em setores que difundem conhecimento ou tecnologias.	Uma divisão do sistema econômico em setores que formam cadeias de valor agregado ou de produção.

Fonte: Hoen (2000).

Segundo Hoen (2000) na relação entre as entidades de um *cluster* os esforços inovadores estão relacionados a empresas ou setores que cooperam no processo de difusão de inovações como novas tecnologias ou produtos e *clusters* baseados em ligações de produção que se referem a empresas ou setores que formam uma cadeia de produção ou de valor.

Para a criação de um *cluster* é necessária a presença de economias externas relacionadas ao tamanho de mercado, as quais possivelmente irão emergir havendo a aglomeração de empresas em um mesmo espaço geográfico com especialização setorial (HUMPHREY; SCHMITZ, 1996). Já os governos nacionais e locais, por sua vez, possuem o papel de garantir a criação de um ambiente estruturado para o desenvolvimento desse *cluster* (PORTER, 1998; ANDERSSON *et al*, 2004). Para Andersson *et al* (2004) para que as políticas governamentais sejam consistentes e plausíveis é importante um amplo apoio dentro e fora dos governos com a presença de mecanismos para sustentar o compromisso com objetivos de longo prazo. As políticas públicas relacionadas aos *clusters* devem ser sustentadas nos seguintes princípios básicos segundo Porter (2007): políticas públicas orientadas ao favorecimento de uma empresa específica devem ser evitadas com exceção para as lacunas tecnológicas ou de mercado; o uso de abordagem integradora dos *clusters* como política econômica federal; organização da implementação de programas econômicos federais em todo o *cluster*, e estabelecer a designação *cluster* como critério de qualificação aos investimentos privados. A participação e o interesse governamental em formular políticas públicas voltadas para a formação de *clusters* devem estar presentes para a difusão desse aglomerado, especialmente quando há a intenção do poder público em incentivar o emprego e o desenvolvimento de determinada região.

O aumento da competitividade das empresas de um *cluster* faz parte do papel do governo que pode atuar em mudanças regulatórias e na elaboração de políticas fiscais específicas.

Zona Franca de Manaus

O modelo de desenvolvimento econômico da Zona Franca de Manaus (ZFM) é resultante de um projeto federal de cunho geopolítico, que teve como objetivo, instalar na Amazônia os polos industrial, comercial e agropecuário com a finalidade de integrar a região norte ao resto do país. Seu território jurisdicional engloba uma área física de 10 mil km², tendo como ponto central a cidade de Manaus e abrange toda a Amazônia Ocidental e a Área de Livre Comércio de Macapá-Santana (ALCMS) (SUFRAMA, 2019b). Sua criação foi realizada em 06 de junho de 1957 por meio do Decreto Lei N° 3.173, e mais tarde em 28 de janeiro 1967 por meio do Decreto Lei N° 288 teve sua implementação como Zona de Livre Comércio. O modelo conforme Artigo 42 do Decreto n° 288, teve sua vigência inicial por trinta (30) anos, valendo para o período de 1967 a 1997. A Quarta e última prorrogação dos incentivos fiscais especiais da ZFM ocorreu em 05 de agosto de 2014 quando o Congresso Nacional promulgou a Emenda Constitucional 83/2014 a qual prorrogou os incentivos fiscais até o ano de 2073 (SUFRAMA, 2019b).

Dentre os polos econômicos que formam o modelo ZFM, o Polo Industrial de Manaus PIM apresentou em 2018 um faturamento nominal de R\$ 92,7 bilhões, podendo ser considerado sua base de sustentação segundo o portal de notícias de 10 de abril 2019 publicado pela Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA) que é o principal órgão do governo federal que administra a ZFM (SUFRAMA, 2019d).

O processo de modernização do PIM verificado entre a terceira e quarta prorrogação dos incentivos fiscais a ZFM (2003 a 2014), possibilitou a automação e o foco em qualidade dos produtos locais,

desencadeando em um crescimento significativo no faturamento e na produtividade na indústria de transformação beneficiando o processo de industrialização brasileira em geral (RIKER *et al.*, 2016). Além disso, o desenvolvimento da ZFM data do final dos 50 ocorrendo em paralelo com a da própria industrialização brasileira (BARBERIA; BIDERMAN, 2010; FIGUEIREDO, 2008).

Os principais incentivos fiscais administrados pelo SUFRAMA, segundo a Cartilha de Incentivos Fiscais (SUFRAMA, 2019a) são:

- Redução de 75% alíquota de Imposto de Renda sobre lucros e dividendos das empresas instaladas na ZFM;
- Isenção de Imposto sobre Produtos Industrializado (IPI) para produtos entrantes na ZFM e na saída de produtos produzidos na ZFM enviados para outras regiões;
- Isenção ou Redução de 88% do Imposto de Importação (II) sobre máquinas, equipamentos e insumos destinados as empresas instaladas ZFM;
- Crédito estímulo de Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) de 55% até 100%;
- Isenção de PIS/COFINS nas operações internas na ZFM com produtos intermediários;
- Isenção de PIS/COFINS nas compras de insumos de outras regiões do país.

Caracterização do setor de fabricação de duas rodas

Segundo ABRACICLO (2018), a indústria brasileira de fabricação de motocicletas quase totalmente concentrada no PIM está entre as oito maiores complexo industriais do setor no mundo, ficando atrás apenas de países asiáticos como Índia, China, Indonésia, Vietnã, Tailândia, Tawian e Filipinas. Já no segmento de bicicletas, com também com os principais fábricas também instaladas no PIM, o Brasil se encontra na quarta posição entre os principais produtores mundiais. No total, as fabricantes do setor de duas rodas geram mais de 10 mil empregos diretos na região, sendo este o segundo subpolo com maior número de empregos diretos gerados no PIM, ficando atrás apenas do subpolo eletro-eletrônico (SUFRAMA, 2018).

Além disso, PIM conta com a presença de vários fabricantes de destaque nacional de motocicletas e bicicletas, os quais é possível se ter noção do potencial de seu parque fabril com base nas informações da tabela 1:

Tabela 1: Fabricantes Motocicletas, Motonetas, Ciclomotores e Bicicletas instalados no PIM

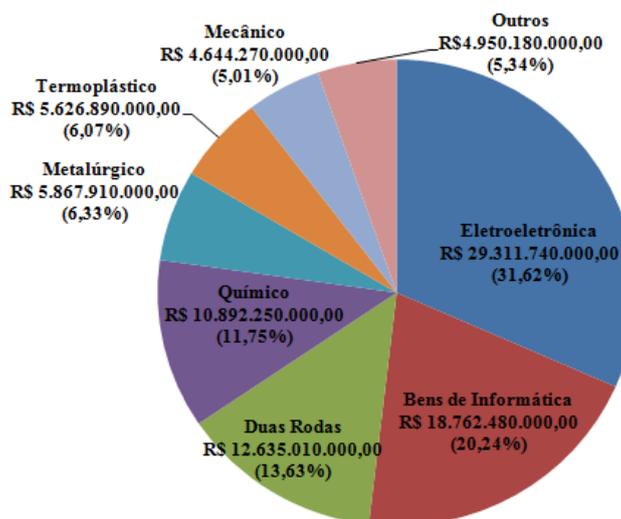
Motocicletas						
Montadora	Marcas	Localização	Ano de Início das Operações	Número de Funcionários	Investimento na Unidade Fabril	Capacidade Produtiva Anual
BMW do Brasil Ltda.	BMW Motorraid	Manaus-AM	2016	175	US\$ 25.869.000,00	10.000
Grupo Itavema Ltda.	Dafra Motos KTM	Manaus-AM	2007	200	US\$ 36.476.702,00	20.000
Harley-Davidson, Inc.	Harley Davidson	Manaus-AM	2012	110	US\$ 2.745.000,00	6.000
Moto Honda da Amazônia Ltda.	Honda	Manaus-AM	1976	5500	US\$ 2.102.275.000,00	1.600.000
J Toledo da Amazônia Ltda.	Suzuki	Manaus-AM	1993	223	US\$ 41.206.000,00	300.000
JTZ Motos Ltda.	Kymco Haojue		2017			
Kawasaki Motores do Brasil Ltda.	Kawasaki	Manaus-AM	2009	180	US\$ 36.855.000,00	20.000
Traxx Motos da Amazônia Ltda.	Traxx	Manaus-AM	2007	181	US\$ 189.929.000,00	100.000
Triumph Motorcycles Brazil Ltda.	Triumph	Manaus-AM	2012	82	US\$ 832.000,00	7.000
Yamaha Motor do Brasil Ltda.	Yamaha	Manaus-AM	1985	2.100	US\$ 102.682.004,00	400.000
	Total			8751	US\$ 2.538.869.706,00	2.463.000

Bicicletas						
Montadora	Marcas	Localização	Ano de Início das Operações	Número de Funcionários	Investimento na Unidade Fabril	Capacidade Produtiva Anual
Dorel Sports no Brasil Ltda.	Cannondale GT bicycles Schwinn Mongoose Caloi Fabric Charge Instep Guru Kid Trax Ironhorse	Manaus-AM	2013	1.000	US\$86.005.000,00	1.500.000
Bike Norte fabricação de bicicletas Ltda.	Houston Audax.	Manaus-AM	2015	115	US\$43.367.000,00	350.000
Isapa Ltda.	Oggi OX Absolute	Manaus-AM	2011	210	US\$7.910.000,00	300.000
Lagoa Participações Ltda.	Sense Swift-Carbon	Manaus-AM	2014	100	US\$1.000.000,00	100.000
Prince Bike Norte Ltda	Prince	Manaus-AM	1969	283	US\$4.849.000,00	100.000
Total				1.708	US\$143.131.000,00	2.350.000

Fonte: Adaptado da ABRACICLO (2018) e SUFRAMA (2018).

A importância deste setor para região, também pode ser entendida ao analisar as fatias de faturamento dos setores que compõem PIM em 2018 (Figura 1). O subpolo de duas rodas foi o terceiro setor com maior faturamento naquele ano (R\$ 12,635 Bilhões), além de ser responsável por parte do faturamento de outros setores (por exemplo: Mecânico, Termoplástico, Eletroeletrônico...) devido a sua cadeia de fornecedores de peças e equipamentos na região (SUFRAMA, 2019c).

Figura 1: Participação dos setores de atividades no faturamento do PIM - 2018



Fonte: SUFRAMA (2019c).

Soma-se ainda estes fatores uma produção anual acima de 1 milhão de motocicletas e acima 1,5 milhões de bicicletas, praticamente destinada a atender as demandas do mercado nacional (apenas 5,5% da produção de 2018 foi destinada a exportação) e uma frota nacional acima de 27 milhões de motocicletas e acima de 70 milhões de bicicletas, que é possível se ter a real dimensão e importância deste setor produtivo, não só para PIM mas para o Brasil como um todo (ABRACICLO, 2018).

Procedimentos metodológicos

O método utilizado nesse artigo é quantitativo de caráter exploratório. Foram seguidas as delimitações recomendadas por Yin (2001) para um estudo de caso único com o objetivo de identificar características de *cluster* industrial no subpolo de duas rodas no PIM com base em indicadores de especialização e de concentração geográfica com dados do RAIS/MTE e PIA/IBGE.

As bases de dados

A Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), cuja versão mais recente foi regulamentada pela Portaria MTE nº 39 de 14 de Fevereiro de 2019, é coletado e tabulado anualmente pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e constitui uma base de dados que, para os propósitos deste trabalho, apresenta informações sobre o volume de emprego e o número de empresas. Ela tem sido crescentemente utilizada por diversos autores para a identificação de movimentos e tendências de deslocamento regional da atividade econômica e também para a identificação e análise de aglomerações de empresas. Sua principal vantagem é prover uma elevada desagregação geográfica que permite, sem necessidade de recurso a tabulações especiais, obter e processar diretamente os dados de forma muito detalhada: em termos espaciais, até o nível de desagregação municipal, e em termos setoriais, até o nível de quatro dígitos da Classificação Nacional da Atividade Econômica (CNAE). Além disso, a RAIS apresenta um grau relativamente elevado de uniformidade, que permite comparar a distribuição dos setores da atividade econômica ao longo do tempo (PUGA, 2003; SUZIGAN *et al.*, 2001).

Essas vantagens da RAIS são contrabalançadas por algumas deficiências, Suzigan *et al* (2003) aponta que a base de dados considera apenas os empregos formais com registro na carteira de trabalho. Além disso, a RAIS utiliza o método da auto-classificação na coleta das informações primárias, sem análise de consistência por parte do MTE, o que pode deturpar os resultados e dificultar a análise. Adicionalmente, a empresa declarante na RAIS pode optar por respostas únicas em nível de empresa, distanciando o resultado da realidade em dois aspectos. Em primeiro lugar, classificando o conjunto das unidades produtivas de uma empresa diversificada coexistentes num mesmo endereço num único setor CNAE. Em segundo lugar que pode somar-se ao anterior, a empresa pode reunir todas as unidades produtivas dispersas numa mesma declaração. Isto tem efeitos importantes, especialmente quando as empresas possuem unidades em diferentes municípios, as quais podem declarar todo o volume de empregados em uma única unidade produtiva, e ainda há as empresas que atuam em vários ramos, as quais muitas vezes enquadram todas as suas atividades apenas na atividade de destaque no mercado. A terceira deficiência da RAIS é a de que, como essa base de dados utiliza o emprego como a variável-base, ela deixa de captar diferenças entre regiões de tecnologia e produtividade, o que vai se refletir, por exemplo, diferentes regiões com volume de emprego próximo, mas que na verdade possuem produção física ou em valor financeiro distintas. Quarto e último, o fato de ser declaratória pode provocar distorções na análise de pequenas empresas ou de regiões menos desenvolvidas, em virtude da mais elevada ocorrência de empresas não-declarantes.

A outra fonte de informações utilizada neste trabalho é a Pesquisa Industrial Anual (PIA) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que apresenta informações como o quantitativo de empresas, receita líquida de vendas, número de empregados e valor de transformação industrial estruturadas por região. A coleta e o levantamento de dados da PIA busca representar o universo de empresas industriais, formalmente constituídas, com cinco ou mais empregados e com Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ). O IBGE adota, nas suas coletas, os conceitos de empresa e unidade local com endereço de atuação, o que evita alguns dos problemas encontrados em relação à RAIS. Para as empresas com trinta ou mais funcionários, a PIA coleta um conjunto de informações para cada unidade local produtiva. As unidades locais apenas administrativas têm suas informações consolidadas por estado da nação. Assim, uma empresa que mantenha produção diversificada num único endereço deverá ter alocadas suas informações no principal setor de atuação. Mas quando a empresa utiliza diversas plantas produtivas sob uma mesma razão social, as informações são alocadas em estado em que a empresa está instalada e no principal setor em que atua cada unidade local atua. Porém, quanto aos empregados de cada empresa, a PIA tem a vantagem de incluir todos os assalariados pela empresa, com ou sem registro formal. Quanto as desvantagem da PIA, segundo Suzigan *et al* (2003) decorre do fato de que, em virtude das empresas com cinco a vinte e nove empregados serem objeto de escolha amostral e terem seus resultados estimados por estado do país e classes de indústrias CNAE, o IBGE não divulga os resultados para esta parte da amostra nos níveis regionais e da classificação CNAE. Ou seja, para nível geográfico menor que um estado, por exemplo, um município, somente os dados de registro das empresas com trinta ou mais funcionários estão disponíveis na PIA. Sendo esta uma limitação à sua utilização para a identificação e o estudo de

sistemas locais de produção, uma vez que estes em geral comportam grande número de micro e pequenas empresas, formais e informais, em sua estrutura produtiva.

A última base de dados utilizada foi relatório do Perfil das Empresas com Projetos na Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA), o qual é um relatório divulgado todo ano, sendo sua mais recente edição de abril de 2018, contendo o cadastro das empresas instaladas na ZFM, classificadas nos subpolos/setores regionais segundo a classificação de atividades da CNAE (SUFRAMA, 2018). Esse relatório possui a vantagem de apresentar as informações sobre contatos, endereços, empregos diretos, área fabril e investimentos por empresa instalada na região naquele ano, ou seja, se uma empresa nesse período passa por um processo de expansão aumentando sua área instalada e contratando pessoal, essa informação será apresentada neste documento. Além do mais, em outras seções, essas informações são apresentadas para as empresas que encerraram suas atividades e as que pretendem se instalar na ZFM e possuem projetos sendo analisados pela SUFRAMA, sendo assim possível ter uma visão da imigração e emigração de empresas da região. Como desvantagem obviamente esse relatório não retrata as empresas atuantes na região que não possuem projetos cadastrados no SUFRAMA, uma vez que estas são uma minoria, tendo em vista que para poder usufruir dos incentivos regionais da ZFM é preciso o cadastro nessa Autarquia.

Estas três bases de dados e informações, com suas virtudes e deficiências, possibilitam construir indicadores de concentração geográfica de indústrias e de localização ou especialização regional que, por sua vez, são instrumentos essenciais para identificar, delimitar e caracterizar sistemas locais de produção. Os métodos utilizados na elaboração dos indicadores são explicados na sequência.

Indicadores de concentração e de localização

A literatura elenca alguns indicadores que possibilitam visualizar o grau de concentração espacial de um determinado setor industrial em certa base geográfica e a existência de especializações regionais dos quais os mais utilizados são o Gini Locacional (GL) e o Quociente Locacional (QL) (PUGA, 2003).

O indicador de localização ou de especialização, tradicionalmente referido na literatura como Quociente Locacional (QL), tem sido amplamente utilizado em estudos de economia e desenvolvimento regional desde a contribuição original de Isard (1960). O QL indica a concentração relativa de uma determinada indústria numa região comparativamente à participação desta mesma indústria em uma área geográfica maior, por exemplo, um país (BRITTO; ALBUQUERQUE, 2002; SUZIGAN *et al.*, 2003; PUGA, 2003; PIRES *et al.*, 2013).

Para o cálculo dos valores dos QLS adotou-se como base o total de empregados na indústria registrados informados na RAIS e na PIA para a região da ZFM e para o Brasil de cada setor do segmento de fabricação de veículos de duas rodas conforme a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) representados pelo equacionamento a seguir:

$$QL_{ij} = \frac{\frac{E_{ij}}{E_i}}{\frac{E_j}{E}}$$

Onde: QL_{ij} = Quociente Locacional do setor i na região j ;

E_{ij} = empregos no setor i da região j ;

E_i = empregos no setor i em todo o país;

E_j = empregos em todos os setores industriais na região j ;

E = empregos em todos os setores industriais em todo o país.

Para a análise do valor obtido no indicador QL, segundo Britto e Albuquerque (2002), baseia-se em uma comparação entre especializações a partir de três possibilidades: a) $QL = 1$ expressa que a especialização da região analisada em atividades do setor i é idêntica à especialização desse setor no país; b) $QL < 1$ revela que a especialização da região analisada em atividades do setor i é inferior à especialização desse setor no país; e, c) $QL > 1$ significa que a especialização da região analisado em atividades do setor i é superior à especialização desse setor no país.

Quanto maior o valor do QL maior é a especialização da região no setor industrial analisado em relação à especialização do mesmo setor no país. Como variável de controle, para confirmar se a

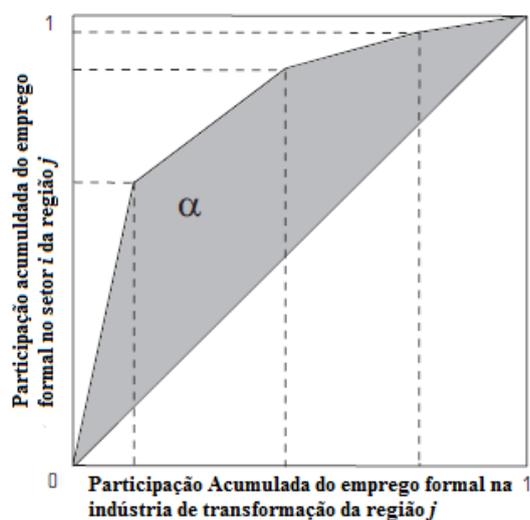
especialização local permite caracterizar um *cluster*, Britto e Albuquerque (2002) sugerem adotar uma participação mínima do município no total de empregos do setor entre 1% ou 2% como limites.

O coeficiente de Gini Locacional (GL) como proposto no trabalho de Paul Krugman de 1991 é um indicador do grau de concentração espacial de uma determinada atividade industrial em uma região, estado ou país. O procedimento para o cálculo do coeficiente de GL é idêntico ao do coeficiente de Gini tradicional. Primeiro, é preciso ordenar as regiões de forma decrescente de índice de especialização (QL), a partir da definição de uma variável-base (exemplos: emprego, produção, valor agregado). A partir daí é possível construir a curva de localização (ou curva de Lorenz) para cada um dos setores da indústria de transformação, definindo cada um dos eixos da seguinte forma:

- No eixo vertical, as porcentagens acumuladas da variável-base (emprego, por exemplo) em uma determinada classe de indústria por regiões;
- No eixo horizontal, as porcentagens acumuladas da mesma variável para o total das classes de indústria por regiões.

A Figura 2 mostra uma ilustração da Curva de Localização usando, como exemplo, o emprego como variável-base e calculando o coeficiente GL para um determinado setor *i* na região *j*.

Figura 2: Curva de localização e área de concentração utilizada para o cálculo do Gini Locacional.



Fonte: Adaptado de Suzigan *et al.* (2003).

As inclinações dos segmentos de linha reta das curvas de localização equivalem aos índices de especialização das diversas regiões nos respectivos setores. Por definição, o coeficiente GL é a relação entre a área de concentração indicada por α , e a área do triângulo formado pela reta de perfeita igualdade com os eixos das abscissas e das ordenadas (SUZIGAN *et al.*, 2003). O valor do coeficiente do GL

é determinado pela expressão: $GL = \frac{\alpha}{0.5} = 2\alpha$. O valor pode variar de zero a um e, quanto mais concentrada for a indústria na região mais próximo do valor unitário estará o índice. Se a indústria for uniformemente distribuída na região o valor do índice será igual a zero.

O presente trabalho utilizou os dados do número de empregos informados na RAIS e na PIA, além das informações das empresas do PIM, listadas pela SUFRAMA no seu relatório que lista o Perfil das Empresas com Projetos (SUFRAMA, 2018) aprovados atualizado até abril de 2018, para o segmento de fabricação de motocicletas, motonetas, ciclomotores e bicicletas o que permitiu a identificação de duas classificações CNAE.

Resultados

Os resultados obtidos para o QL para cada uma das classes CNAE associadas às empresas do subpolo duas rodas do PIM estão resumidos na Tabela 2:

Tabela 2: Quocientes Locacionais para o subpolo duas rodas do PIM

Classe CNAE	SUFRAMA 2018	RAIS 2018			PIA 2018		
	Empregados no PIM	QL	Empregados no Brasil	Participação Relativa	QL	Pessoas Ocupadas no Brasil	Participação Relativa
Classe 3091- Fabricação de motocicleta	8.751	62,20	11.371	76,96%	44,52	17.580	49,78%
Classe 3092- Fabricação bicicleta e triciclos não motorizados	1.708	17,15	8.048	21,22%	17,03	8.968	19,05%
Seções B e C - Todos os Setores industriais	86.047	X	6.954.126	1,24%	X	7.695.070	1,12%

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados SUFRAMA, PIA/IBGE e RAIS/MTE.

Os resultados indicaram uma variação dos valores do QL que vai de 17,03 até 62,20. O valor de QL > 1 indicando que a especialização no PIM dessas atividades desses setores é superior à especialização das mesmas atividades no restante do país, além disso, todos apresentam uma participação mínima em relação ao total de empregos formais ou ocupação do setor no país maior que 1%, atendendo ao critério de controle proposto por Britto e Albuquerque (2002).

As empresas da classe “Fabricação de motocicleta” apresentaram os maiores valores de QL iguais a, 62,20 em relação aos dados RAIS e 44,52 em relação aos dados do PIA indicando grande especialização do PIM neste segmento, além de concentrar de 76,96% e 49,78% dos empregos formais e ocupações deste segmento.

Segundo os dados informados na RAIS e PIA, as empresas que compõem as classes “Fabricação de bicicleta e triciclos não motorizados”, também possuem grande especialização em relação ao Brasil com QL igual a 17,15 e 17,03, em relação as respectivas bases, porém a centralização do setor em relação aos empregos formais e ocupações de todo país é reduzida, se comparado aos fabricantes de motocicletas.

Para completar a análise avaliou-se os coeficientes GL da indústria de fabricação de motocicletas e fabricação de bicicletas e triciclos não motorizados do Brasil, sob a ótica dos indicadores empregos formais, estabelecimentos, valor de transformação, pessoal ocupado nos setores e receita líquida de vendas, apresentados na Tabela 3.

Tabela 3: Coeficiente de Gini Locacional (GL) para as classes da Indústria de fabricação de motocicletas, motonetas, ciclomotores e bicicletas no Brasil

Classe CNAE	RAIS 2018		PIA 2018			Município com maior aglomeração
	Empregos	Estabelecimentos	Valor da transformação industrial	Pessoal Ocupado	Receita Líquida de Venda	
Classe 3091- Fabricação de motocicleta	0,9414	0,8858	0,9068	0,8658	0,9053	Manaus- AM
Classe 3092- Fabricação bicicleta e triciclos não motorizados	0,6892	0,7938	0,7476	0,5273	0,7241	Manaus-AM

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados PIA/IBGE e RAIS/MTE.

Os resultados sinalizam uma maior concentração espacial da atividade “Fabricação de motocicletas” no país, em especial no município de Manaus-AM, já na atividade “Fabricação de bicicletas e triciclos não motorizado” apresentou um coeficiente de GL menor em todos indicadores, ilustrando uma menor concentração da atividade porém novamente o município com maior aglomeração dessa atividade foi Manaus-AM.

Conclusão

Este trabalho apresentou uma metodologia para identificar características de concentração geográfica e especialização de aglomerações industriais utilizando os dados de emprego formal e número de empresas da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), valor de transformação, pessoal ocupado e receita líquida da Pesquisa Industrial Anual (PIA) e dos empregos e empresas da ZFM através do relatório de Perfil das Empresas com Projetos Aprovados na SUFRAMA.

Os resultados apontaram alta especialização e concentração espacial do segmento de duas rodas no PIM, em especial os fabricantes de motocicletas, o que sinaliza potencial para indicar a formação de um *cluster* industrial.

Considera-se a importância da participação governamental para a criação e funcionamento de um *cluster* no que se refere às políticas públicas voltadas para o desenvolvimento deste agrupamento bem como a existência de incentivos, principalmente fiscais, que possam garantir vantagens ao *cluster* em funcionamento naquele determinado local.

O segmento de duas rodas possui incentivos fiscais derivados da criação da Zona Franca de Manaus (ZFM) que são suficientes para atender a esse aspecto da caracterização de um *cluster*.

Quanto aos critérios de cooperação horizontal e vertical entre as firmas foi possível observar que, no setor de fabricantes de duas rodas, parece haver um sistema de cooperação vertical considerando a cadeia de suprimentos do setor, que engloba indústrias de termoplásticos, eletrônicas e metal-mecânica, porém é necessário um aprofundamento maior da pesquisa para que essa hipótese seja comprovada.

Por outro lado, existe no mencionado segmento de duas rodas do Polo Industrial de Manaus (PIM) efetiva concentração de mão de obra especializada, atendendo uma das características que determinam a existência de um *cluster*.

Por fim, no que se refere à proximidade das empresas formadoras de um *cluster* aos seus fornecedores de insumos/consumidores finais, a logística na região amazônica é um fator que dificulta essa proximidade.

Considerando as análises desenvolvidas nesse trabalho para a caracterização de *cluster* industrial no segmento de duas rodas do PIM, pode-se considerá-las como um passo inicial nessa direção. Para uma visão conclusiva neste sentido é preciso aprofundar mais as pesquisas com as variáveis de colaboração e trocas de conhecimento entre as empresas e instituições, o que só seria possível com uma pesquisa de dados primários.

Referências

- ABRACICLO. **Anuário da Indústria Brasileira de Duas Rodas.** Disponível em: <http://www.abraciclo.com.br/anuario-de-2019> [28/11/2019].
- ANDERSSON, T.; SCHWAAG-SERGER, S.; SÖRVIK, J.; WISE, E. **Cluster policies whitebook.** Stortorget: Publishing House IKED, 2004.
- BELL, M.; ALBU, M.. **Knowledge systems and technological dynamism in industrial clusters in developing countries.** World Development, v. 27, n. 9, p. 1715-1734, 1999.
- BRITTO, J.; ALBUQUERQUE, E. M. **Estrutura e dinamismo de clusters industriais na economia brasileira: Uma análise comparativa.** Revista Economia Ensaios, v. 15, n. 1, p. 1-22, 2000.
- BRITTO, J.; ALBUQUERQUE, E. M. **Clusters industriais na economia brasileira: uma análise exploratória a partir de dados da RAIS.** Estudos Econômicos, v. 32, n. 1, p. 71-102, 2002.
- HOEN, Alex. Three variations on identifying clusters. In: **National Innovation Systems: Workshops and Meetings of the Focus Group on Clusters.** Utrecht: OCDE, 2000.
- HUMPHREY, J.; SCHMITZ, H. **The triple in approach to local industrial policy.** World Development, v. 24, n. 12, p. 1859-1877, 1996
- ISARD, W. **Methods of regional analysis.** Cambridge: The MIT Press, 1960.
- MARSHALL, A. **Princípios de economia: tratado introdutório.** São Paulo: Abril Cultural, 1982.
- PIRES, J. C.; CRAVO, T.; LODATO, S.; PIZA, C. **Industrial clusters and economic performance in Brazil.** IDB Working Paper Series, 2013.
- PORTER, M. E. **Clusters and the new economics of competition.** Harvard Business Publishing, n. 1, p. 77-89, 1998.
- PORTER, M. E. **Competition: essential competitive strategies.** Texas: Gulf Professional Publishing, 1999.
- PORTER, M. E.; KETELS, C. H. M. (2009). Clusters and industrial districts: Common roots, different perspectives. In: BECATTINI, G., BELLANDI, M. Y., DE PROPIS, L., eds. **A Handbook of Industrial Districts.** Cheltenham: Edward Elgar, 2009.p.172-186.
- PUGA, F. P. **Alternativas de apoio a MPMEs localizadas em arranjos produtivos locais.** Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2003.
- RIKER, J. C.; JORDÃO, J. L.; FONSECA, N. C. S.; RIBEIRO, R. S.; DE SOUZA, A. D. **Zona Franca de Manaus: Avaliação dos fatores e atratividade de investimentos do subpolo de duas rodas em Manaus.** Revista Eletrônica Mutações, v. 7, n. 12, p. 67-88, 2016.
- SCHMITZ, H.; NADVI, K. **Clustering and industrialization: introduction.** World Development, v. 27, n. 9, p. 1503-1514, 1999.
- SUFRAMA. **Cartilha de Incentivos Fiscais - Uma guia para quem deseja investir na Amazônia Ocidental.** 2019. Disponível em: <http://site.suframa.gov.br/assuntos/publicacoes/CartilhadelIncentivosFiscais.pdf/view>
- SUFRAMA. **História Zona Franca de Manaus.** 2019a. Disponível em : http://www.suframa.gov.br/zfm_historia.cfm
- SUFRAMA. **Indicadores Industriais.** 2019b. Disponível em: <http://site.suframa.gov.br/assuntos/modelozonafrancademanus/INDICADORESJAN2019RETIFICADO.pdf/view>
- SUFRAMA. **Polo Industrial de Manaus fatura R\$ 92,7 bilhões em 2018.** SUFRAMA Notícias, 10 de abril 2019. 2019c. Disponível em : <http://site.suframa.gov.br/noticias/polo-industrial-de-manaus-fatura-r-94-bilhoes-em-2018>.
- SUFRAMA. **Perfil das Empresas com Projetos Aprovados.** 2018. Disponível em: http://www.suframa.gov.br/zfm_ind_perfil.cfm.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J.; GARCIA, R.; SAMPAIO, S. E. K. **Aglomeraciones industriales no Estado de São Paulo**. *Economia Aplicada*, v. 5, n. 4, 2001.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J.; GARCIA, R.; SAMPAIO, S. E. K. **Coefficientes de Gini Locacionais - GL: aplicação à indústria de calçados do Estado de São Paulo**. *Nova Economia*, v. 13, n. 2, p. 39-60, 2003.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e métodos**. São Paulo: Bookman, 2015.